

ZOOLOGISCHER JAHRESBERICHT

FÜR

1909.

HERAUSGEGEBEN

VON DER

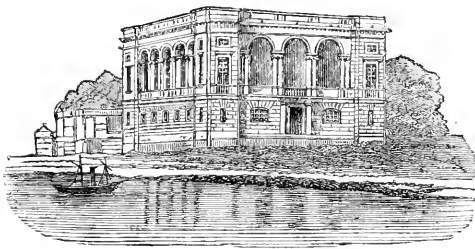
ZOOLOGISCHEN STATION ZU NEAPEL.

REDIGIRT

VON

PROF. PAUL MAYER

IN NEAPEL.



BERLIN

VERLAG VON R. FRIEDLÄNDER & SOHN

1910.

1572

Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis.

	Bogen	Seite
Protozoa (Ref.: Dr. J. Groß in Neapel)	a—c	1—74
1. Allgemeines		19
2. Sarcodina		23
3. Sporozoa		38
4. Mastigophora		51
5. Infusoria		62
6. Isolierte Gruppen (<i>Spirochaeta</i> , Chlamydozoa, <i>Cytorrhycetes</i> etc.)		72
Porifera (Ref.: Prof. O. Maas in München)	e, f	1—9
Coelenterata (Ref.: Prof. O. Maas in München und Dr. J. H. Ashworth in Edinburgh)	f—i	1—56
1. Allgemeines		9
2. Hydromedusae		19
3. Graptolitha und andere fossile Hydrozoen		35
4. Siphonophora		35
5. Scyphomedusae		35
6. Ctenophora		38
7. Anthozoa (incl. Hydrocorallia)		39
Echinoderma (Ref.: Prof. H. Ludwig in Bonn)	i, k	1—17
1. Allgemeines		6
2. Pelmatozoa		8
3. Asteroidea		10
4. Ophiuroidea		11
5. Echinoidea		12
6. Holothurioidea		16
Vermes (Ref.: Prof. Th. Pintner in Wien und Prof. H. Eisig in Neapel)	k—p	1—81
1. Allgemeines		15
(2. Gasträaden. <i>Salinella</i> , <i>Trichoplax</i> etc. Dicyemidae, Orthonectidae)		17
3. Plathelminthes		17
a. Turbellaria		19
b. Nemertini		28

	Eogen	Seite
c. Trematodes		32
d. Cestodes		40
4. Nematodes		47
5. Acanthocephala		57
6. Chaetognatha		57
7. Gephyrea		58
8. Rotatoria		59
9. Hirudinea		61
10. Oligochaeta		64
11. Polychaeta		71
12. (Echinoderida), Gastrotricha, (Pterobranchia), Phoronida, Enteropneusta, <i>Dinophilus</i> , (<i>Histriobdella</i>), (<i>Myzostoma</i>)		79
Bryozoa und Brachiopoda (Ref.: Prof. P. Mayer in Neapel)	q	1, 2
Arthropoda (Ref.: Prof. W. Giesbrecht in Neapel und Prof. P. Mayer in Neapel)	1—7	1—99
1. Allgemeines		27
2. Pantopoda		27
3. Crustacea		28
4. Poecilopoda. Trilobita		46
5. Protracheata. Tracheata im Allgemeinen		47
6. Arachnida		47
7. Myriopoda		57
8. Hexapoda		59
a. im Allgemeinen		59
b. einzelne Gruppen		62
Aptera 62, Pseudoneuroptera 64, Neuro- ptera 65, (Strepsiptera), Orthoptera (incl. Embidae und Dermaptera) 67, Corrodentia 74, Thysanoptera 77, Coleoptera 77, Hy- menoptera 81, Hemiptera (excl. Mallo- phaga) 85, Diptera 90, Lepidoptera 95.		
Mollusca (Ref.: Prof. P. Mayer in Neapel)	7, 8	1—22
1. Allgemeines.		5
2. Amphineura		5
3. Lamellibranchia		5
(4. Scaphopoda)		
5. Gastropoda		13
(a. Allgemeines)		
b. Prosobranchia		13
c. Opisthobranchia (incl. Pteropoda)		17
d. Pulmonata		19
6. Cephalopoda		20
Tunicata (Ref.: Prof. A. Della Valle in Neapel)	8	1—5
Vertebrata (Ref.: Dr. M. v. Davidoff in Villefranche s. M., Dr. R. Gast in Neapel, Prof. O. Grosser in Wien, Dr. K. Helly in Prag, Prof. H. Joseph in Wien, Prof. P. Mayer in Neapel und Prof. J. Tandler in Wien)	9—26	1—274

I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie	47
A. Allgemeiner Theil	47
a. Oogenese und Spermatogenese	47
b. Früheste Stadien im Allgemeinen. Ent- wickelungsmechanisches	58
c. Histogenese	62
d. De- und Regeneration	67
e. Teratologisches	68
B. Specieller Theil	69
1. Pisces	69
2. Amphibia	73
3. Sauropsida	77
4. Mammalia	80
II. Organogenie und Anatomie.	90
A. Lehrbücher und allgemeine Werke.	90
B. Allgemeine Morphologie und Histologie; Biologisches	90
C. Phylogenie	95
D. Haut	98
E. Skelet	109
a. Allgemeines	109
b. Arbeiten über mehrere Regionen	110
c. Hautskelet und Zähne	113
d. Achsenskelet, Wirbelsäule, Rippen und Brustbein	114
e. Schädel und Visceralskelet	118
f. Gliedmaßen	129
F. Muskeln, Bänder und Gelenke.	131
G. Electriche Organe	141
H. Nervensystem	141
a. Allgemeines	141
b. Hirn und Rückenmark	151
c. Parietalregion	169
d. Periphere Nerven und Sympathicus	171
e. Hautsinneswerkzeuge	180
f. Riechwerkzeuge	181
g. Schmeckwerkzeuge	183
h. Hörwerkzeuge.	184
i. Schwerkzeuge.	189
J. Darmcanal.	198
a. Allgemeines; Ösophagus, Magen und Darm; Pancreas und Leber	198
b. Mund, Pharynx, Kiemenspalten und ihre Derivate	209
c. Pneumatische Anhänge des Darmes	219
K. Gefäßsystem und Leibeshöhle	223
a. Allgemeines und Blut	223
b. Herz und Blutgefäße.	227
c. Lymphdrüsen und Lymphgefäße.	245
d. Leibeshöhle	251

Bogen

Seite

	Bogen	Seite
L. Harn- und Geschlechtswerkzeuge		254
a. Allgemeines und Harnwerkzeuge		254
b. Nebennieren		258
c. Geschlechtswerkzeuge		258
Allgemeine Biologie und Entwicklungslehre (Ref.: Prof. P. Mayer in Neapel und Dr. J. Groß in Neapel)	26, 27	1—20
Autorenregister und Berichtigungen	27, 28	21—33

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.	Cívico
Austr.	Australia etc.	Cl.	Classe
		Coll.	College etc.
Bakt.	Bakteriologie etc.	Com.	Comunicaciones
Bd.	Band	Comm.	Communications

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

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

Protozoa.

(Referent: Dr. J. Groß in Neapel.)

- Alexeieff, A., 1.** Formes de passage entre le genre *Bodo* Ehrenberg et le genre *Trypanoplasma* Laveran et Mesnil. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 649—651. [52]
- , **2.** Un nouveau *Trichomonas* à quatre flagelles antérieurs. *ibid.* p 712—714. [*T. pro-wazeki* n.]
- André, A.,** Sur un nouvel Infusoire parasite des Dendroceles (*Ophryoglena parasitica* n. sp.). in: Revue Suisse Z. Tome 17 p 273—280 3 Figg [67]
- Anschütz, G.,** Über den Entwicklungsgang des *Ilaemoproteus orixivorae* nov. spec. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 51. Bd. Orig. p 654—659 2 Taf. [46]
- Apstein, C.,** Über Knospung bei *Ceratium*. in: Schrift. Nat. Ver. Schleswig-Holstein 14. Bd. p 419—420. [*Ceratium tripos* var. *subsalsa*.]
- Aragao, H. de B.,** Über eine neue Amöbenart, *Amoeba diplomitotica*. Beitrag zum Studium der Kerntheilung bei den Amöben. in: Mem. Inst. O. Cruz Rio Tomo 1 p 33—43 T 2. [Portugiesisch und deutsch.] [28]
- Aragão, H. de B., & A. Neiva,** A contribution to the study of the intraglobular parasites of the Lizards. Two new species of *Plasmodium*, *Pl. diploglossi* n. sp. and *Pl. tropiduri* n. sp. *ibid.* p 44—50 T 3. [Portugiesisch und englisch.] [45]
- ***Armitage, R. W.,** A new Protozoon? in: Victorian Natural. Vol. 25 p 135.
- Ashworth, J. H., & J. P. Mac Gowan,** Note on the Occurrence of a Trypanosome (*Trypanosoma cuniculi*, Blanchard) in the Rabbit. in: Journ. Path. Bact. Vol. 13 p 437—442.
- Aubert, ... , s. Simond.**
- Auerbach, M., 1.** Biologische und morphologische Bemerkungen über Myxosporidien. in: Z. Anz. 35. Bd. p 57—63. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **2.** Die Sporenbildung von *Zschokkella* und das System der Myxosporidien. *ibid.* p 240—256 5 Figg. [48]
- , **3.** Bericht über eine Studienreise nach Bergen (Norwegen). in: Verh. Nat. Ver. Karlsruhe 21. Bd. p 1—38 T 1, 2. [Vorläufige Mittheilung über *Myxobolus*, *Leptotheca*, *Myxidium*, *Sphaeromyxa*, *Ceratomyxa*.]
- Augyán, J., s. Krompacher.**
- Awerinzew, S., 1.** Studien über parasitische Protozoen. 1. Die Sporenbildung bei *Ceratomyxa drepanopsettae* mihi. in: Arch. Protistenk. Jena 14. Bd. p 74—112 T 7, 8. [48]
- , **2.** Idem. 2. *Lymphocystis johnstonei* Woodc. und ihr Kernapparat. *ibid.* p 335—362 16 Figg. [49]
- , **3.** Idem. 3. Beobachtungen über die Vorgänge der Schizogonie bei Gregarinen aus dem Darne von *Amphiporus* sp. *ibid.* 16. Bd. p 71—80 3 Figg. T 6. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **4.** Idem. 4. Beobachtungen über die Entwicklungsgeschichte von Coccidien aus dem Darne von *Cerebratulus* sp. *ibid.* 18. Bd. p 11—47 25 Figg. [44]
- , **5.** Idem. 1—7. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 38 Livr. 2 p 1—139 T 1—3. [Russisch mit deutschem Resumé.]

- Awerinzew, S., 6.** Sur les Coccidies de l'intestin de *Cerebratulus* sp. (Communication préliminaire.) in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Tome 39 Prot. p 328—329.
- Bagg, R. M.,** Foraminifera collected near the Hawaiian Islands by the Steamer Albatross in 1902. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 34 p 113—168 T 5. [*Nubecularia* 1, *Biloculina* 5, *Spiroloculina* 6, *Miliolina* 9, *Vertebralina* 1, *Cornuspira* 1, *Penceroptis* 1, *Orbiculina* 1, *Orbitolites* 2, *Rhabdammina* 1, *Rheophax* 3, *Haplophragmium* 6, *Critihionina* 1, *Haplostiche* 1, *Trochammina* 4, *Webbina* 1, *Cyclammmina* 1, *Textularia* 9, *Verneuilina* 2, *Bigenerina* 1, *Pavonina* 1, *Gaudryina* 3, *Clavulina* 1, *Bulimina* 8, *Virgulina* 3, *Bolixina* 11 (1 n.), *Cassidulina* 2, *Ehrenbergina* 1, *Lagena* 8, *Nodosaria* 10, *Lingulina* 1, *Frondeularia* 1, *Rhabdogonium* 2, *Vaginulina* 1, *Cristellaria* 9, *Polymorphina* 8, *Urigerina* 6, *Sagrana* 3 (1 n.), *Globigerina* 9, *Orbulina* 1, *Pullenia* 2, *Sphaeroidina* 2, *Candeina* 1, *Cymbalopora* 1, *Discorbina* 3, *Truncatulina* 10, *Anomalina* 5, *Pulchellina* 12 (1 n.), *Rotalia* 1, *Nonionina* 5, *Polystomella* 3, *Amphistegina* 1, *Heterostegina* 1, *Nummulites* 2.]
- Baldrey, F. S. H.,** Versuche und Beobachtungen über die Entwicklung von *Trypanosoma lewisi* in der Rattenlaus *Haematopinus spinulosus*. in: Arch. Protistenk. Jena 15. Bd. p 326—332 2 Figg. [57]
- ***Banks, C. S.,** Experiments in Malarial Transmission by Means of *Myzomyia Ludlowii* Theob. in: Philippine Journ. Sc. Vol. 2 1907 p 513—535 12 Taf.
- Barannikoff, J.,** Zur Technik der Versilberung von *Spirochaete pallida* (Schaudinn-Hoffmann). in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 50. Bd. Orig. p 263—267.
- Bateman, H. R.,** s. **Bruce.**
- Battaglia, M.,** Sporulärer und asporulärer Cyklus des *Trypanosoma nagana*. ibid. 49. Bd. Orig. p 326—331. [Vorläufige Mittheilung.]
- Beauchamp, P. de,** Notes faunistiques: Infusoires du poulmon des Holothuries à Banyuls. in: Bull. Soc. Z. France 34. Vol. p 6—7. [*Licnophora macfarlandi* und *Boveria subcylindrica*, beide aus *Cueumaria planci*.]
- Bensen, W., 1.** Untersuchungen über *Trichomonas intestinalis* und *vaginalis* des Menschen. in: Arch. Protistenk. Jena 18. Bd. p 115—127 T 7—9. [52]
- *—, **2.** Bau und Arten der Gattung *Lamblia*. in: Zeit. Hyg. 61. Bd. 1908 p 109—114 6 Figg.
- Bentmann, ... & ... Günther,** Beiträge zur Kenntniss des *Trypanosoma gambiense*. in: Arch. Schiffs-Tropenhyg. 11. Bd. 2. Beiheft p 45—70 2 Taf. [Vorwiegend medicinisch. *T. castellanii* = *T. gambiense*.]
- Berenberg-Gossler, H. v.,** Beiträge zur Naturgeschichte der Malaria-Plasmodien. in: Arch. Protistenk. Jena 16. Bd. p 245—280 T 16—18. [45]
- Berliner, E.,** Flagellaten-Studien. ibid. 15. Bd. p 297—325 T 28, 29. [53]
- Betegh, L. v.,** Beiträge zum Entwicklungsgange der Sarcosporidien. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 52. Bd. Orig. p 566—572 2 Taf. [51]
- ***Billet, A.,** Preuves en faveur de la distinction spécifique des Hématozoaires de la fièvre tierce et de la fièvre quarte. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 36. Sess. Part. 2 1908 p 654—664 3 Figg.
- Biot, ...,** Au sujet de *Trypanosoma Lewisi*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 149 p 799—800. [Beobachtungen an *T. l.* in vasculo.]
- Börgeesen, F., & C. H. Ostenfeld,** Phytoplankton of Lakes in the Faeröes. in: Botany Faeröes Vol. 2 Copenhagen 1903 p 613—624. [*Peridinium willei*, *umbonatum*, *Ceratium hirundinella*.]
- Borgert, A., 1.** Untersuchungen über die Fortpflanzung der triplyleen Radiolarien, speciell von *Aulacantha scolymantha* H. 2. Theil. in: Arch. Protistenk. Jena 14. Bd. p 134—263 21 Figg. T 11—17. [35]
- , **2.** Über Erscheinungen fettiger Degeneration bei triplyleen Radiolarien. Ein Beitrag zur Pathologie der Protistenzelle. ibid. 16. Bd. p 1—24 4 Figg. T 1. [37]

- Borgert, A., 3.** Über fettige Degeneration bei Radiolarien. in: Verh. D. Z. Ges. 19. Vers. p 336—345 13 Figg. [Vorläufige Mittheilung zu 2.]
- Bouët, G., 1.** Sur quelques Trypanosomes des Vertébrés à sang froid de l'Afrique occidentale française. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 609—611. [*T. pontyi* n. aus *Sternotherus derbianus*, *T. clozeli* n. aus *Tropidonotus ferox* und *Grayia smithi*, *T. martini* n. aus *Mabuia maculilabris* und *penotteti*, *T. gallayi* n. aus *Psylodaectylus caudicinctus*, *T. toddi* n. aus *Clarias anguillaridis*.]
- , **2.** Hémogrégarines de l'Afrique occidentale française. *ibid.* p 741—743. [H. aus Cheloniern, Sauriern und Ophiidiern.]
- ***Boussac, J.**, Notes sur la succession des faunes nummulitiques à Biarritz. in: Bull. Soc. Géol. France (4) Tome 8 1908 p 237—255.
- Brasil, L.**, Documents sur quelques Sporozoaires d'Annélides. in: Arch. Protistenk. Jena 16. Bd. p 108—142 T 7—10. [38]
- Brehm, V.**, Über die Mikrofauna chinesischer und südasiatischer Süßwasserbecken. in: Arch. Hydrobiol. Planktonk. 4. Bd. p 207—224 7 Figg. [*Ceratium hirundinella*, *Phacus longicauda*.]
- ***Breinl, A.**, On the Morphology and Life History of *Spirocheta duttoni*. in: Ann. Trop. Med. Parasit. Liverpool Vol. 1 1907 p 433—438 Taf.
- , s. **Moore** und **Salvin-Moore**.
- Breinl, A., & E. Hindle, 1.** The Morphology of *Piroplasma canis*. in: Rep. 78. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 742.
- *—, **2.** Contributions to the Morphology and Life History of *Piroplasma canis*. in: Ann. Trop. Med. Parasit. Liverpool Vol. 2 1908 p 233—242 4 Taf.
- Broch, H.**, Bemerkungen über den Formenkreis von *Peridinium depressum* s. lat. in: Nyt Mag. Naturvidensk. Kristiania 44. Bd. p 152—157 4 Figg. [*P. depressum*, *d. parvulatum*, *d. oceanicum typica*, *d. o. oblonga*.]
- ***Brodén, A.**, Trypanosomiasen animales au Congo. Communication préliminaire. in: Bull. Acad. Méd. Belg. (4) Tome 20 1906 p 387—416 13 Figg. Taf.
- Brodsky, A.**, s. **Chatton**.
- Bruce, D., A. E. Hamerton & H. R. Bateman**, A Trypanosome of Zanzibar. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 81 p 14—30 T 1, 2. [Wahrscheinlich = *T. dimorphon*.]
- Bruce, D., A. E. Hamerton, H. R. Bateman & F. P. Mackie, 1.** *Trypanosoma ingens* n. sp. *ibid.* p 323—324 T 7.
- , **2.** The Development of *Trypanosoma gambiense* in *Glossina palpalis*. *ibid.* p 405—414 T 10, 11. [58]
- , **3.** A Note on the Occurrence of a Trypanosome in the African Elephant. *ibid.* p 414—416 T 12. [*T. elephantis* n.]
- Brumpt, E.**, Démonstration du rôle pathogène du *Balantidium coli*: Enkystement et conjugaison de cet Infusoire. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 103—105. [Conjugation in Cysten.]
- ***Bunting, C. H.**, Hæmatogenous Amœbic Abscess of the Lung. in: Arch. Schiffs-Tropenhyg. 10. Bd. 1906 p 73—79.
- Bunzel, H. H.**, s. **Woodruff**.
- Burck, C.**, Studien über einige Choanoflagellaten. in: Arch. Protistenk. Jena 16. Bd. p 169—186 2 Figg. T 12. [60]
- Caracciolo, R.**, s. **Gabbi**.
- Cardamatis, J. P.**, Etude biologique et histologique du parasite de Danilewsky. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 52. Bd. Orig. p 351—368 3 Figg. 2 Taf. [46]
- Carini, A.**, Un leucocitoozo nella *Rana cseulenta*. (Comunicazione preventiva.) in: Rev. Soc. Sc. São Paulo Vol. 2 1907 p 121—122.
- ***Carter, G. M.**, The Presence of *Spirocheta duttoni*. in: Ann. Trop. Med. Parasit. Liverpool Vol. 1 1907 p 155—160 Taf.

- Cash, J., & J. Hopkinson, The British Freshwater Rhizopoda and Heliozoa. Vol. 2 Rhizopoda. Part 2 London 166 pgg. 16 Taf. [26 Genera.]
- *Castellani, A., Note on a Liver Abscess of Amœbic Origin in a Monkey. in: Parasitology Cambridge Vol. 1 1908 p 101—102 Taf.
- Catouillard, G., Sur un Trypanosome du Gecko commun de Tunisie. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 804—805. [*T. platydaetyli* n. aus *Platydaetylus muralis*.]
- *Cépède, C., 1. Entretiens sur les Sporozoaires parasites des Insectes. 2. Les Schizogregarines. in: Feuille Jeun. Natural. (4) 36. Ann. 1907 p 217—222, 233—234 31 Figg.
- *—, 2. Sur un nouvel Infusoire astome, parasite des testicules des Etoiles de mer. — Considérations générales sur les Astomata. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 36. Sess. Part. 1 1908 p 258.
- *—, 3. Remarques à propos des communications de MM. Caullery et Mesnil, et Fauré-Fremiet et descriptions d'*Anoplophrya alluri*, Infusoire astome parasite de l'intestin d'*Allurus tetracrus* Sav. ibid. p 251.
- Cépède, C., & E. Poyarkoff, Sur un Infusoire astome *Cepedella hepatica* Poyarkoff parasite du foie des *Cyelas* (*S. corneum* L.). in: Bull. Sc. France Belg. Tome 43 p 463—475 14 Figg. T 6. [69]
- *Chapman, F. 1. On the Relationship of the Genus *Girvanella*, and its Occurrence in the Silurian Limestones of Victoria. in: Rep. Austr. Ass. Adv. Sc. Vol. 11 1907 p 377—386 3 Taf.
- *—, 2. A Sketch of the Life-History of the Foraminifera. in: Victorian Natural. Vol. 25 1908 p 122—124.
- Chatton, E., 1. Sur un Trypanosome nouveau, *Leptomonas agilis*, d'une Réduve indigène (*Harpactor iracundus* Scop.) in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 981—982.
- , 2. Sur un Trypanosome nouveau d'une Nyctéribie, et sur les relations des formes *Trypanosoma*, *Herpetomonas*, *Leptomonas* et *Crithidia*. ibid. Tome 67 p 42—44 5 Figg. [54]
- , 3. Une Amibe, *Amœba mucicola* n. sp., parasite des branchies des Labres, associée à une Trichodine. (Note préliminaire.) ibid. p 690—692.
- Chatton, E., & A. Brodsky, Le parasitisme d'une Chytridinée du genre *Sphaerita* Dangeard chez *Amœba limax* Dujard. Etude comparative. in: Arch. Protistenk. Jena 17. Bd. p 1—18 6 Figg. [74]
- Chatton, E., & E. Roubaud, Sur un *Amœbidium* du rectum des larves de Simulies (*Simulium argyreatum* Meig. et *S. fasciatum* Meig.). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 701—703.
- *Cecchia-Rispoli, G., Nota preventiva sulla serie nummulitica dei dintorni di Bagheria e di Termini-Imerese in provincia di Palermo. in: Giorn. Soc. Sc. N. Econ. Palermo Vol. 26 p 156—188.
- *Cecchia-Rispoli, G., & M. Gemmellaro, Prima nota sulle Orbitoidi del sistema cretaceo della Sicilia. ibid. p 198—211 2 Taf.
- *Cleland, J. B., Note on Spirochaetes in Castration Tumors of Pig. in: Parasitology Cambridge Vol. 1 1908 p 218—219.
- , s. Johnston.
- *Cohnheim, P., Infusorien bei gut- und bösartigen Magenleiden nebst Bemerkungen über die sogenannte Infusorienenteritis. in: D. Med. Wochenschr. 35. Jahrg. p 92—95.
- Collin, B., 1. Sur l'existence de la conjugaison gemmiforme chez les Acinétiens. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 1416—1418. [71]
- , 2. Sur les formes hypertrophiques et la croissance dégénérative chez quelques Acinétiens. ibid. Tome 149 p 742—745. [71]
- , 3. Diagnoses préliminaires d'Acinétiens nouveaux ou mal connus. ibid. p 1094—1095. [*Acineta truncata* n., *A. craterellus* n., *A. constricta* n., *A. cothurnioides* n., *Acinetopsis campanuliformis* n., *Rhynchophrya palpaus* (sic!) n., *Dactylophrya n. roseovita* n., *Ophryodendrum reversum* n., *Periacineta n. buckei*.]

- Collin, B.**, **4.** Quelques remarques sur deux Acinétiens. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 149 p 1407—1408. [72]
- , **5.** La conjugaison d'*Anoplophrya branchiarum* (Stein) (*A. circulans* Balbiani). in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 1 p 345—388 2 Figg. T 7, S. [67]
- Comes, S.**, Quelques observations sur l'hémophagie du *Balantidium entozoon* Ehr. en relation avec la fonction digestive du parasite. in: Arch. Protistenk. Jena 15. Bd. p 54—92 7 Figg. T 7. [67]
- Cushman, J. A.**, *Ammodiscoides*, a new genus of arenaceous Foraminifera. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 36 p 423—424 T 33. [*A. turbinatus* n.]
- Daniel, J. F.**, Adaptation and Immunity of Lower Organisms to Ethyl Alcohol. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 6 p 571—611. [63]
- ***Deetjen, H.**, Spirochäten bei den Krebsgeschwülsten der Mäuse. in: Münch. Med. Wochenschr. 55. Jahrg. 1908 p 1167—1170 4 Figg.
- ***Degrange-Touzain, ...**, Notes sur les Nummulites du Sud-Ouest de la France. in: Actes Soc. Linn. Bordeaux Vol. 62 p 93—94.
- Dellinger, O. P.**, The Cilium as a Key of the Structure of Contractile Protoplasm. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 20 p 171—209 13 Figg. 4 Taf. [19]
- ***Di Stefano, G.**, I calcari cretacei con Orbitoidi dei dintorni di Termini-Imerese e di Bagheria (Palermo). in: Giorn. Soc. Sc. N. Econ. Palermo Vol. 26 p 189—197.
- Dobell, C. C.**, **1.** Some Observations on the Infusoria Parasitic in Cephalopoda. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 53 p 183—199 T 1. [66]
- , **2.** Researches on the Intestinal Protozoa of Frogs and Toads. *ibid.* p 201—277 Fig. T 2—5. [21]
- , **3.** Physiological Degeneration and Death in *Entamoeba ranarum*. *ibid.* p 711—721 5 Figg. [27]
- , **4.** The »Autogamy« of *Bodo lacertae*. A reply to Dr. v. Prowazek. in: Biol. Centralbl. 29. Bd. p 363—364. [52]
- *—, **5.** Some Notes on the Hæmogregarines Parasitic in Snakes. in: Parasitology Cambridge Vol. 1 1908 p 288—294 Taf.
- Doflein, F.**, **1.** Die Trypanosomen, ihre Bedeutung für Zoologie, Medizin und Kolonialwirtschaft. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 80. Vers. 1. Theil p 138—155. [55]
- , **2.** Lehrbuch der Protozoenkunde [etc.]. 2. Aufl. Jena 914 pgg. 825 Figg.
- Dogiel, V.**, Beiträge zur Kenntnis der Gregarinen. 3. Über die Sporocysten der Cölo-Monocystideae. in: Arch. Protistenk. Jena 16. Bd. p 194—208 7 Figg. [41]
- ***Douvillé, R.**, **1.** Observations sur les faunes à Foraminifères du sommet du Nummulitique italien. in: Bull. Soc. Géol. France (4) Tome 8 1908 p 88—95 10 Figg. Taf.
- *—, **2.** Sur des Foraminifères oligocènes et miocènes de Madagascar. *ibid.* p 321—322.
- Dubosq, O.**, s. Léger.
- Dupérié, R.**, s. Sabrazès.
- ***Durham, H.**, Notes on Nagana and on some Hæmatozoa observed during my Travels. in: Parasitology Cambridge Vol. 1 1908 p 227—235.
- ***Dutton, J. E.**, **J. L. Todd** & **E. N. Tobey**, Concerning certain Parasitic Protozoa observed in Africa. in: Ann. Trop. Med. Parasit. Vol. 1 1907 p 285—370 34 Figg. 13 Taf.
- ***Dutton, J. E.**, **J. L. Todd** & **A. Kinghorn**, Cattle Trypanosomiasis in the Congo Free State. *ibid.* p 231—271 4 Figg. 3 Taf.
- ***Duval, C. M.**, & **J. L. Todd**, A Note on the Cultivation of *Spirochaeta duttoni*. in: Lancet Vol. 176 p 834—835.
- Earland, A.**, s. Heron-Allen.
- ***Eggebrecht, ...**, **1.** Über ein *Piroplasma* bei Schafen der Provinz Schantung. in: Zeit. Infektionskrankh. Haustiere 4. Bd. 1908 p 290—291.
- *—, **2.** *Piroplasma canis*. *ibid.* 5. Bd. 1908 p 129—132 3 Taf.

- Egger, J. G.**, Foraminiferen der Seevener Kreideschichten. in: Sitzungsber. Akad. München 11. Abh. 52 pgg. 6 Taf.
- Elders, C.**, Trypanosomiasis beim Menschen auf Sumatra. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 53. Bd. Orig. p 42—43 Taf.
- Elmassian, M.**, 1. Sur l'*Amœba blattæ*. Morphologie, Génération. in: Arch. Protistenk. Jena 16. Bd. p 143—163 7 Figg. T 11. [26]
- , 2. Sur une nouvelle espèce amibienne chez l'Homme, *Entamoeba minuta* n. sp. 1^{er} Mémoire. Morphologie—Evolution—Pathogénie. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 52. Bd. Orig. p 335—351 2 Taf. [28]
- , 3. Une nouvelle Coccidie et un nouveau parasite de la Tanche, *Coccidium Rouxi* nov. spec., *Zoomyxa Legeri* nov. gen. nov. spec. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 2 p 229—270 Fig. T 6, 7. [44]
- Emery, C.**, I Missosporidii sono Protozoi? in: Monit. Z. Ital. Anno 20 p 247—249. [Die Myxosporidien sind vielleicht mit den Dicyemiden verwandte Mesozoen.]
- Enriques, P.**, La teoria di Spencer sulla divisione cellulare studiata con ricerche biometriche negli Infusori. in: Arch. Fis. Firenze Vol. 7 p 113—136 10 Figg. [63]
- Entz, G. jun.**, 1. Die Süßwasser-Tintinniden. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 26. Bd. p 197—225 T 3—6. [70]
- , 2. Über die Organisationsverhältnisse einiger Peridineen. *ibid.* p 246—274 T 8—11. [60]
- , 3. Studien über Organisation und Biologie der Tintinniden. in: Arch. Protistenk. Jena 15. Bd. p 93—226 2 Figg. T 8—21. [69]
- ***Fantham, H. B.**, The Schizogregarines: A Review and a New Classification. in: Parasitology Cambridge Vol. 1 1908 p 369—412 10 Figg.
- Fantham, H. B.**, & **A. Porter**, The Modes of Division of *Spirochata recurrentis* and *S. duttoni* as observed in the Living Organisms. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 81 p 500—504. [74]
- Fauré-Fremiet, E.**, 1. Constitution du macronucleus des Infusories ciliés. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 659—661 Fig. [63]
- , 2. Sur les réactions de quelques mitochondries. *ibid.* Tome 149 p 163—166. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 3. Sur un cas de symbiose présenté par un Infusoire cilié. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 113—114. [67]
- , 4. La structure physicochimique du macronucleus des Infusoires ciliés. in: Bull. Soc. Z. France 34. Vol. p 55—56. [63]
- * —, 5. L'*Anoplophrya striata* (Dujardin). in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 36. Sess. Part. 2 1908 p 653—654.
- * —, 6. Les conditions organiques du comportement chez le *Stylonicchia mytilus*. (Note préliminaire.) in: Bull. Inst. Gén. Psych. Paris 8. Année 1908 p 137—142.
- , 7. Vacuoles colorables par le rouge neutre chez un Infusoire cilié. in: C. R. Ass. Anat. 11. Réun. p 286—288.
- Fiebiger, J.**, 1. Über Coccidien in der Schwimmblase von *Gadus*-Arten. Vorläufige Mittheilung. in: Ann. N. H. Hofmus. Wien 22. Bd. 1907 p 124—128 10 Figg.
- , 2. Über Hautgeschwülste bei Fischen, nebst Bemerkungen über die Pockenkrankheit der Karpfen. in: Zeit. Krebsforschung Berlin 7. Bd. 1908 p 1—15 4 Figg. [Pockenkrankheit nicht durch Myxosporidien verursacht.]
- , 3. Über Protozoen als Parasiten der Fische. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 59. Bd. p 32—48 12 Figg. [Rein referierend.]
- Flu, P. C.**, Über Hämogregarinen im Blute Surinamischer Schlangen. in: Arch. Protistenk. Jena 18. Bd. p 190—206 T 12. [43]
- ***Fraenkel, C.**, Beobachtungen an *Crithidia fasciculata*. in: Hyg. Rundschau 19. Jahrg. p 57—58.

- França, C., 1.** Sur les Hématozoaires des Sauriens. 1. Les Hémogrégarines de *Lacerta ocellata*. in: Arch. Inst. Bact. Pestana Lisbonne Tome 2 p 339—358 Fig. T 10. [*Haemogregarina schaudinni* mit var. *africana* n., *H. curvirostris*, *biretorta*, *nicollei* n., *minuta* n.]
- , **2.** Le cycle évolutif des Trypanosomes de la Grenouille. Remarques à propos du travail de MM. W. S. Patton & C. Strickland. *ibid.* p 381—384.
- ***Frank, G., & P. Frosch.** Über die Bedeutung des Befundes rinderpathogener Trypanosomen in Deutschland. in: Zeit. Infektionskr. Haustiere 5. Bd. p 330—334.
- Friedrich, L.,** Über Bau und Naturgeschichte des *Trypanoplasma helicis* Leidy. in: Arch. Protistenk. Jena 14. Bd. p 363—395 48 Figg. [59]
- ***Frosch, P.,** Ätiologische Ermittlungen über das *Trypanosoma* Frank. in: Zeit. Infektionskr. Haustiere 5. Bd. p 316—329 4 Taf.
- , s. **Frank.**
- Gabbi, U., & R. Caracciolo,** Kala-Azar in Sizilien und Kalabrien. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 50. Bd. Orig. p 424—427 Taf. [*Leishmania donovani*.]
- Galli-Valerio, B., 1.** Recherches sur la spirochétiose des Poules de Tunisie et sur son agent de transmission: *Argas persicus* Fischer. *ibid.* p 189—202 8 Figg.
- , **2.** Notes de parasitologie et de technique parasitologique. *ibid.* 51. Bd. Orig. p 538—545 3 Figg. [*Haemogregarina* (?) aus *Gallus domesticus*.]
- Gamble, F. W., s. Hickson.**
- Gargano, Cl.,** Dei Protozoi parassiti. in: Giorn. Internaz. Sc. Med. Napoli Anno 31 p 735—754, 789—802. [Allgemeine Darstellung.]
- ***Gaylord, H. R.,** Die Beziehungen von Spirochäten zum Krebs der Mäuse. in: Berlin. Klin. Wochenschr. 45. Jahrg. 1908 p 2296—2297.
- Gemmellaro, M., s. Checchia-Rispoli.**
- Giorgiewitsch, J., 1.** Sur un Trypanosome nouveau, *Crithidia simuliæ* n. sp. d'une Simulie (*Simulium columbacensis* (!)) de la Serbie septentrionale. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 480—482 Fig. [53]
- , **2.** Sur le développement de *Crithidia simuliæ* n. sp. *ibid.* p 517—519 Fig. [53]
- Goldzieher, M., s. Krompecher.**
- Gonder, R.,** Die Stellung der Spirochäten unter den Protisten, zugleich Beitrag zur Kenntnis der *Spirochaete pinnae*. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 49. Bd. Orig. p 190—196 2 Taf. [73]
- Graham-Smith, G. S., s. Nuttall.**
- Gregory, Louise H.,** Observations on the Life History of *Tillina magna*. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 6 p 383—431 3 Figg. 2 Taf. [65]
- Grosse-Allermann, W.,** Studien über *Amoeba terricola* Greeff. in: Arch. Protistenk. Jena 17. Bd. p 203—257 34 Figg. T 11—13. [25]
- Günther, ..., s. Bentmann.**
- Hadley, Ph. B., 1.** Studies in avian coccidiosis. 1. White diarrhea of Chicks. 2. Roup of Fowls. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 50. Bd. Orig. p 348—353. [Vorwiegend medizinisch.]
- , **2.** Regarding the value of the Van Gieson and the Romanowsky malarial stains for the detection of Coccidia. *ibid.* 52. Bd. p 147—150. [*Coccidium cuciculi*.]
- Häcker, V.,** Tiefsee-Radiolarien. Erster Abschnitt. Spezieller Teil. Die Tripyleen, Collo-darien und Mikroradiolarien. Allgemeiner Theil. Form und Formbildung bei den Radiolarien. in: Wiss. Erg. D. Tiefsee Exp. 14. Bd. 706 pgg. 225 Figg. 87 Taf. [31]
- Hahn, C. W.,** The stages of *Haemogregarina stepanovi* Danilewsky found in the Blood of Turtles, with Special Reference to Changes in the Nucleus. in: Arch. Protistenk. Jena 17. Bd. p 307—419 T 16—18. [42]
- ***Hallopeau, M.,** Sur les différents voies de propagation du Tréponème pâle. in: Semaine Méd. 28. Année 1908 p 358.
- Hamerton, A. E., s. Bruce.**
- Hammer, E. s. Hartmann.**

- Hartmann, M., 1.** Polyenergide Kerne. Studien über multiple Kerntheilungen und generative Chromidien bei Protozoen. in: Biol. Centralbl. 29. Bd. p 481—487, 491—502 12 Figg. [20]
- , **2.** Autogamie bei Protisten und ihre Bedeutung für das Befruchtungsproblem. in: Arch. Protistenk. Jena 14. Bd. p 264—334 27 Figg. [20]
- , **3.** Untersuchungen über parasitische Amöben. 1. *Entamoeba histolytica* Schaudinn. Mit Benutzung der nachgelassenen Präparate von F. Schaudinn. *ibid.* 18. Bd. p 207—220 T 13. [27]
- Hartmann, M., & E. Hammer,** Untersuchungen über die Fortpflanzung von Radiolarien. Vorläufige Mittheilung. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 228—248 4 Figg. T 3.
- Hartog, M.,** A propos of Dr. Hartmann's »Autogamie bei Protozoen«. in: Arch. Protistenk. Jena 18. Bd. p 110—114. [Prioritätsansprüche.]
- ***Hennequy, L. F.,** Sur une Grégarine parasite des Ophélie's. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 36. Sess. 1908 Part. 1 p 247, Part. 2 p 633—636 6 Figg.
- Heron-Allen, E., & A. Earland, 1.** On the Recent and Fossil Foraminifera of the Shore-sands at Selsey Bill, Sussex. 2. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 306—336 T 15, 16. [*Nubecularia* 1, *Biloculina* 2, *Spiroloculina* 8, *Miliolina* 19, *Massilina* 2, *Articulina* 2 (1 n.), *Cornuspira* 3 (1 n.), *Pencroplis* 4, *Orbitolites* 1, *Alveolina* 1, *Psammosphæra* 1, *Saccamina* 1, *Rheophax* 1, *Holophragmium* 3, *Thurammia* 1, *Anmodiscus* 2, *Trochammina* 2, *Webbina* 1, *Textularia* 3, *Verneuilina* 5, *Tritaxia* 2, *Bigenerina* 1 n.]
- , **2.** *Idem.* 3. *ibid.* p 422—446 T 17, 18. [*Lagena* 16, *Nodosaria* 3, *Frondicularia* 1, *Rhabdogonium* 1, *Cristellaria* 7, *Polymorphina* 18, *Uvigerina* 4 (1 n.), *Globigerina* 5, *Spirellina* 5 (1 n.), *Patellina* 1, *Discorbina* 18 (1 n.)]
- , **3.** *Idem.* 4. *ibid.* p 677—698 T 20, 21. [*Cycloloculina* 2, *Planorbulina* 2, *Truncatulina* 9, *Anomalina* 3, *Pulvinulina* 12, *Rotalia* 6, *Gypsina* 1, *Polytrema* 1, *Nonionina* 7, *Polystomella* 3, *Amphistegina* 1, *Operculina* 2, *Nummulites* 1.]
- , **4.** On a New Species of *Technitella* from the North Sea, with some Observations upon Selective Power as exercised by certain Species of Arenaceous Foraminifera. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 10 p 403—412 T 31—35. [29]
- Hesse, E.,** Contribution à l'étude des Monocystidées des Oligochètes. in: Arch. Z. Expér. 5) Tome 3 p 27—301 104 Figg. T 1—7. [39]
- Hickson, S. J.,** The Suctorina. in: Ann. Rep. Trans. Manchester Micr. Soc. f. 1908 p 31—43. [Allgemeine Betrachtungen nebst specielleren Angaben über *Dendrosoma* und *Dendrocometes*.]
- Hickson, S. J., J. J. Lister, F. W. Gamble, A. Willey, W. F. R. Weldon & E. R. Lankester,** Introduction and Protozoa. in: Treatise on Zoology London Part 1 First fascicle 296 pgg. Figg.
- Hickson, S. J., & J. T. Wadsworth, 1.** On the structure of *Dendrosoma radians*. in: Rep. 78. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 744.
- , **2.** *Dendrosoma radians*, Ehrenberg. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 54 p 141—183 2 Figg. T 10. [72]
- Hindle, E.,** The Life History of *Trypanosoma dimorphon*, Dutton & Todd. in: Univ. California Publ. Z. Vol. 6 p 127—144 T 15—17. [58]
- , s. **Breinl und Salvin-Moore.**
- Hirschfeld, L.,** Ein Versuch einige Lebenserscheinungen der Amöben physikalisch-chemisch zu erklären. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 9. Bd. p 528—534. [24]
- Hoefler, P. A.,** Einige Beobachtungen an *Spirochacter recurrentis* (*Obermeieri*). Bemerkungen zu der Arbeit von Dr. Richard Gonder: »Die Stellung der Spirochäten [etc.]«. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 50. Bd. Orig. p 345—348 5 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- Hopkinson, J., s. Cash.**
- ***Hoyt, R. E.,** Results of Three Hundred Examinations of Fæces with Reference to the Presence of Amœbæ. in: Philippine Journ. Sc. Vol. 3 1908 p 417—420.

- *Huber, ..., Untersuchungen über Amöbendysenterie. in: Zeit. Klin. Med. 67. Bd. p 262—271 Taf.
- Jaffé, J., Formveränderungen bei Trypanosomen der Nagana. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 50. Bd. Orig. p 610—611 Taf. [58]
- *Jancke, ..., Die *Spirochaete pallida* und der *Cytorrhytes luis*. in: Therapeut. Monatshefte 22. Jahrg. 1908 p 79—89.
- Janicki, C., Über Kern und Kerntheilung bei *Entamoeba blattae* Bütschli. in: Biol. Centralbl. 29. Bd. p 381—393 7 Figg. [27]
- Jennings, H. S., 1. Heredity and Variation in the Simplest Organisms. in: Amer. Natural. Vol. 43 p 321—337. [Zusammenfassung der Resultate früherer Arbeiten, s. Bericht f. 1908 Prot. p 40, 41.]
- , 2. Diverse Races of *Paramecium* and their Relation to Selection and to Conjugation. in: Science 2 Vol. 29 p 424—425.
- Jørgensen, E., Note sur les Radiolaires. in: Duc d'Orleans, Croisière océanogr. Grönland Bruxelles 1907 p 455—460 T 75. [13 Sp., neu *Aulographis cuspidulata*, *Aulophyton monodon*, *Aulodendron arcticum*.]
- Johnston, T. H., 1. On a new Hemoprotozoan. in: Rec. Austr. Mus. Sydney Vol. 7 p 257—259 T 72. [*Haemogregarina amethystina* aus *Python amethystinus*.]
- , 2. On some Haemogregarines from Australian Reptiles. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 34 p 400—410 T 34, 35. [*H. shattocki*, *moreliae* n., *pseudechis* n., *clelandi* n.]
- Johnston, T. H., & J. B. Cleland, Notes on some Parasitic Protozoa. *ibid.* p 501—513 T 48. [*Leucocytozoon muris*, *Halleridium nettionis* n., *Plasmodium passeris* n., *Spirochaeta* sp. aus dem Caecum von *Mus decumanus* und *rattus*. Runde Körper, vielleicht Protozoen aus Erythrocyten von *Monacanthus* sp., *Sarcocystis miescheriana*, *gigantea*, *tenella muris*.]
- Jollo, V., Multiple Theilung und Reduction bei *Adelea ovata* (Schneider). in: Arch. Protistenk. Jena 15. Bd. p 248—262 Figg. T 23, 24. [43]
- *Kaas, J., Structure et fonctions biologiques du réseau endoplasmique du *Paramecium aurelia*. in: Mem. Pontific. Accad. Nuovi Lincei Vol. 26 p 109—156.
- Keysselitz, G., & M. Mayer, 1. Zur Ätiologie der Varicellen. in: Arch. Protistenk. Jena 14. Bd. p 112—118 T 9. [Chlamydozoa.]
- , 2. Über ein *Leucocytozoon* bei einem ostafrikanischen Perlhuhn (*Guttera pucherani* Hartl.). *ibid.* 16. Bd. p 237—244 T 15. [46]
- , 3. Über das Ulcus tropicum. in: Arch. Schiff's-Tropenhyg. Leipzig 13. Bd. p 137—149 T 3. [73]
- *Kiär, H., 1. Om kvartærtidens marine afleiringer ved Tromsø. in: Tromsø Mus. Aarshandl. 25 1908 p 17—44.
- * —, 2. Fortegnelse over Tromsøsundets Foraminiferer. *ibid.* p 45—48.
- Kiernik, E., *Chilodon hexastichus* nov. sp., ein auf Süßwasserfischen parasitirendes Infusor, nebst Bemerkungen über Vacuolenhautbildung und Zelltheilung. in: Bull. Acad. Cracovie 1. Sem. p 75—119 3 Figg. [64]
- Kinghorn, A., s. Dutton und Montgomery.
- *Kleine, ..., Positive Infektionsversuche mit *Trypanosoma brucei* durch *Glossina palpalis*. in: D. Med. Wochenschr. 35. Jahrg. p 469—470.
- *Knuth, P., Über die Morphologie des *Trypanosoma* Frank. in: Zeit. Infektionskrankh. Haustiere 6. Bd. p 39—45 Fig.
- Kofoid, C. A., 1. Mutations in *Ceratium*. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 52 p 213—257 4 Taf. [60]
- , 2. The morphology of the skeleton of *Podolampas*. in: Arch. Protistenk. Jena 16. Bd. p 48—61 T 3. [61]

- Kofoid, C. A., 3.** On *Peridinium steini* Jörgensen, with a note on the nomenclature of the skeleton of the Peridiniidae. in: Arch. Protistenk. Jena 16. Bd. p 25—48 T 2. [61]
- Koidzumi, M.**, On a new parasitic Amœba, *Entamoeba nipponica*, found in the intestine of Japanese. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 51. Bd. Orig. p 650—654 7 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- Krassiltschik, J. M.**, Über neue Sporozoen bei Insecten, die von Bedeutung für die Systematik der Sporozoen sind. in: Arch. Protistenk. Jena 14. Bd. p 1—73 17 Figg. T 1—6. [50]
- Krompecher, E., M. Goldzieher & J. Augyán**, Protozoenfundes bei Typhus exanthemicus. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 50. Bd. Orig. p 612—615 Taf. [74]
- Lafont, A.**, Sur la présence d'un parasite de la classe des Flagellés dans le latex de l'*Euphorbia pilulifera*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 1011—1013. [*Leptomonas davidi* n. sp.]
- Landacre, F. L.**, The Rate of Growth in *Epistylis flavicans*. in: Ohio Natural. Columbus Vol. 5 1905 p 327—329 Fig. [67]
- Lankester, E. R., s. Hickson.**
- Laveran, A. 1.** Au sujet de *Trypanosoma Pecaudi*, de *Tr. dimorphon* et de *Tr. congolense*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 818—821. [3 distincte Species.]
- , **2.** Au sujet des Hémogrégarines de *Tupinambis teguixin* L. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 9—10. [*Haemogregarina carinii* n. verschieden von *tupinambis*.]
- Laveran, A., & A. Petit, 1.** Sur une Hémogrégarine du *Python Sebae*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 1142—1146. [42]
- , **2.** La virulence des Trypanosomes des Mammifères peut-elle être modifiée après passage par des Vertébrés à sang froid? ibid. Tome 149 p 329—332.
- , **3.** Sur le pouvoir trypanolytique du sang de quelques Vertébrés à sang froid à l'égard de *Trypanosoma Evansi* Steel. ibid. p 500—503. [56]
- , **4.** Infections légères du Rat et de la Souris par la *Leishmania Donovanii*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 911—913.
- , **5.** Infection légère du Cobaye par la *Leishmania Donovanii*. ibid. Tome 67 p 8. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **6.** Sur le Trypanosome du Mulot, *Mus sylvaticus*. ibid. p 564—565. [*T. grosi* n.]
- , **7.** Sur un Trypanosome d'un Campagnol, *Microtus arvalis* Pallas. ibid. p 798—800. [*T. microti* n.]
- Laveran, A., & ... Salimbeni**, Sur une Hémogrégarine de *Tupinambis teguixin* L. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 149 p 132—134 7 Figg. [Endoglobuläre und freie Stadien von *Haemogregarina tupinambis* n.]
- *Lebailly, C.**, Contribution à l'étude du *Treponema pallidum* Schaudinn. Deux cas d'hérédo-syphilis. in: Ann. Méd. Caën 33. Année 1908 p 65—70 Figg.
- Léger, L., 1.** Sur un Mycétozoaire nouveau endoparasite des Insectes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 149 p 239—241. [*Peltomyces n. hyalinus* n. aus *Olocrates abbreviatus* und *P. forficulae* n. aus *Forficula auricularia*.]
- , **2.** Les Schizogrégarines des Trachéates. 2. Le genre *Schizocystis*. in: Arch. Protistenk. Jena 18. Bd. p 83—110 11 Figg. T 5, 6. [41]
- , s. **Mathis.**
- Léger, L., & O. Duboscq, 1.** Protozoaires parasites de l'intestin du Homard. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 363—365. [*Anoplophrya minima* n., *Aggregata vagans*, *Porospora gigantea*, *Selenococcidium n. intermedium* n.]
- , **2.** Sur une Microsporidie parasite d'une Grégarine. ibid. p 733—734. [*Noxema frenzelinae* n. aus *Frenzelina conformis*.]
- , **3.** Sur la signification des *Rhabdospora*, prétendus Sporozoaires parasites des Poissons. ibid. p 1547—1549. [Kein Parasit, sondern Stübchendrüsenzellen des Wirthes.]

- Léger, L., & O. Duboscq, 4.** La reproduction sexuée chez les Actinocéphalides. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 149 p 190—193. [42]
- , **5.** Protistes parasites de l'intestin d'une larve de *Ptychoptera* et leur action sur l'hôte. in: Bull. Acad. Sc. Belg. p 885—902 4 Taf. [*Pileocephalus striatus* n., *Gurleya francottei* n., *Crithidia campanulata*, *Spirochaeta* sp.]
- , **6.** Sur les *Chytridopsis* et leur évolution. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 1 p 9—13 2 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **7.** *Perezia Lankesteriae* n. g., n. sp., Microsporidie parasite de *Lankesteria ascidiæ* (Ray-Lank.) ibid. Notes p 89—93 Fig. [51]
- , **8.** Etudes sur la sexualité chez les Grégarines. in: Arch. Protistenk. Jena 17. Bd. p 19—134 33 Figg. T 1—5. [40]
- Léger, M., & C. Mathis, Leucocytozoon** de la Perdrix du Tonkin. in: Ann. Inst. Pasteur Paris 23. Année p 740—743 T 19. [Macrogameten, Microgametocyten und Jugendstadien von *L. mesnili* n. aus *Francolinus sinensis*.]
- Levaditi, C., & St. Mutermilch,** Le mécanisme de la création des variétés de Trypanosomes résistant aux anticorps. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 49—51. [56]
- Levaditi, C., & V. Stanesco,** Culture de deux Spirochètes de l'Homme (*Sp. gracilis* et *Sp. balantidisi*) ibid. p 188—190. [73]
- Linden, M. v.,** Tentakelartige Fortsätze von *Opalina dimidiata*. in: Biol. Centralbl. 29. Bd. p 648—650 11 Figg. [66]
- Lindner, ...,** Über parasitische Protozoen. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 80. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 556—558. [Mieschersche Schläuche und Raineysche Körperchen enthalten eingekapselte Vorticellen und Colpidien.]
- Lister, J. J., s. Hickson.**
- *Loghem, J. J. van,** Some Notes on the Morphology of *Spirochaeta duttoni* in the Organs of Rats. in: Ann. Trop. Med. Parasit. Liverpool Vol. 1 1908 p 521—525.
- Lühe, M.,** Generationswechsel bei Protozoen. in: Schr. Physik. Ök. Ges. Königsberg 49. Jahrg. p 418—424.
- Mac Gowan, J. P., s. Ashworth.**
- Mackie, F. P., s. Bruce.**
- Mackinnon, Doris L.,** The Optical Properties of the Contractile Elements in Heliozoa. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 38 p 254—258. [Die Axopodien von *Actinosphaerium* sind nicht doppelbrechend.]
- *Mac Lennan, A.,** Demonstration of Spirochètes from Syphilis, Yaws and Granuloma Pudendi, with Remarks upon the Protoplasmic Bodies in Syphilitic Material. in: Glasgow Med. Journ. Vol. 67 1907 p 148—153 4 Figg.
- Maja, A.,** Les processus d'involution du Trypanosome du Surra après l'injection d'émétique et d'atoxyl. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 242—244.
- Manceaux, L., s. Nicolle.**
- *Manson, P., & L. W. Sambon,** A Case of Intestinal Pseudoparasitism due to *Chilodon uncinatus* (Blochmann). in: Lancet Vol. 176 p 832—834 7 Figg.
- *Marcone, G.,** Sporozoen-Dermatosen des Hundes. in: Zeit. Infektionskrankh. Haustiere Berlin 4. Bd. 1908 p 5—32 4 Taf.
- Martin, C. H., 1.** Preliminary Note on *Trypanosoma eberthi* (Kent) (= *Spirochaeta eberthi*, Lühe) and some other Parasitic Forms from the Intestine of the Fowl. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 81 p 385—391 T 8.
- , **2.** Some Observations on Acinetaria. Part 1. The »Tinctin-Körper« of Acinetaria and the Conjugation of *Acineta papillifera*. Part 2. The Life Cycle of *Tachyblaston ephelotensis* (Gen. et spec. nov.) with a possible identification of *Acinetopsis rara*. Robin. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 53 p 351—389 12 Figg. T 7, 8. [71]
- , **3.** Idem. Part 3. The Dimorphism of *Ophryodendron*. ibid. p 629—664 6 Figg. T 15. [72]

- ***Marzinowsky**, E. J., Über die Züchtung von *Piroplasma equi*. in: Zeit. Hyg. 62. Bd. p 417—422 Taf.
- Massaglia**, A., Sur les moyens naturels de défense de certains Vertébrés à sang froid contre le Trypanosome du Surra (*Trypanosoma Evansi*). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 149 p 516—518. [Die Vernichtung der T. geschieht nicht durch Phagozytose.]
- Mast**, S. O., The Relations of *Didinium nasutum* (Stein) with Special Reference to the feeding Habits and the Function of Trichocysts. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 16 p 91—118 18 Figg. [64]
- Mathis**, C., s. Léger.
- Mathis**, C., & M. Léger, 1. Présence d'un Leucocytozoaire chez les Chiens du Tonkin. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 98—99.
- , 2. Trypanosome de la Poule. *ibid.* p 452—454 Fig. [*T. calmettei*.]
- , 3. *Leucocytoxon* de la Poule. *ibid.* p 470—472. [Macrogameten und Microgametocyten von *L. caulleryi*.]
- , 4. Sur un nouveau Trypanosome des Serpents du Tonkin. *ibid.* p 572—574. [*T. priemeti* aus *Tropidonotus piscator*.]
- , 5. Recherches sur le *Leucocytoxon* de la Poule. Périodicité des formes sexuées dans le sang. *ibid.* p 688—690.
- Mayer**, M., 1. Über *Trypanosoma theileri* und diesem verwandte Rindertrypanosomen. in: Zeit. Infektionskrankh. Haustiere Berlin 6. Bd. p 1—6 T 1.
- , 2. Beiträge zur Morphologie der Spirochäten (*Sp. duttoni*). Nebst Anhang über »Plasmakugeln«. in: Arch. Schiffs-Tropenhyg. Leipzig 12. Bd. Beih. 19 pgg. Taf. [74]
- , s. Keysselitz.
- McCarrison**, R., 1. A Summary of further Researches on the Etiology of Endemic Goitre. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 81 p 31. [Amöben im Darm bei Struma.]
- , 2. Observations on the Amœbæ in the Intestines of Persons Suffering from Goitre in Gilgit. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 53 p 723—736 24 Figg. [28]
- McClendon**, J. F., Protozoan Studies. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 6 p 265—283 2 Taf. [23]
- Mercier**, L., Le cycle évolutif d'*Amœba blatta* Bütschli. (Note préliminaire. in: Arch. Protistenk. Jena 16. Bd. p 164—168 Fig.
- ***Mesnil**, F., Coccidie nouvelle, appartenant au genre *Isospora* Schneider = *Diplospora* Labbé. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 36. Sess. Part. 1 1908 p 253.
- Metcalf**, M. M., *Opalina*. Its Anatomy and Reproduction, with a Description of Infection Experiments and a Chronological Review of the Literature. in: Arch. Protistenk. Jena 13. Bd. p 195—375 17 Figg. T 14—28. [66]
- ***Mettam**, A. E., On the Presence of a Trypanosome in an Irish Rat. in: Dublin. Journ. Med. Sc. Vol. 124 1907 p 417—419 Taf.
- Mezincescu**, D., 1. *Leucocytoxon Ziemanni* et Trypanosomes chez l'Épervier *Falco nisus*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 328—329.
- , 2. Evolution des ookynetes d'*Hemoproteus* dans l'intestin des Moustiques. *ibid.* p 329—360 7 Figg. [46]
- Miller**, J., s. Saundby.
- Miller**, W. W., *Hepatoxon perniciosum* (N. G., N. Sp.); A Hemogregarine Pathogenic for White Rats, with a Description of the Sexual Cycle in the Intermediate Host, a Mite (*Ixodes echidninus*). in: Treasury Dep. Public Health Mar. Hosp. Service U. S. Hyg. Labor. Bull. 46 1908 51 pgg. 20 Taf. [43]
- Minchin**, E. A., 1. Observations on the Flagellates Parasitic in the Blood of Freshwater Fishes. in: Proc. Z. Soc. London p 1—31 T 1—5. [59]
- , 2. The Structure of *Trypanosoma lewisi* in Relation to Microscopical Technique. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 53 p 755—808 T 21—23. [57]

- Minchin, E. A., 3.** Crocodiles and Tsetse-flies. in: Nature Vol. 79 p 458. [*Crocodilus* ist nicht der Zwischenwirth von *Trypanosoma gambiense*.]
- *—, **4.** The Development of the Parasites of Oriental Sore in Cultures. in: Brit. Med. Journ. Vol. 1 p 482.
- *—, **5.** Note on the Polymorphism of *Trypanosoma gambiense*. in: Parasitology Cambridge Vol. 1 1908 p 236—237 Taf.
- ***Möller, B.**, Beitrag zur Epidemiologie der Trypanosomenkrankheiten. Experimentelle Übertragungsversuche von Tsetsetrypanosomen durch den Zeugungsakt und durch Ungeziefer (Insekten und Zecken). in: Zeit. Hyg. 62. Bd. p 425—432.
- ***Montgomery, R. E., & A. Kinghorn, 1.** Report on Trypanosomiasis of Domestic Stock in North-Western Rhodesia. in: Ann. Trop. Med. Parasit. Liverpool Vol. 2 1908 p 97—132 5 Taf.
- *—, **2.** On the Nomenclature of the Mammalian Trypanosomes observed in North-Western Rhodesia. *ibid.* p 333—334.
- Moore, J. E. S., & A. Breinl,** The Life-history of Trypanosomes in relation to the Diseases they produce. in: Rep. 78. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 743.
- Moroff, Th., & G. Stiasny,** Über Bau und Entwicklung von *Acanthometron pellucidum* J. M. in: Arch. Protistenk. Jena 16. Bd. p 209—236 54 Figg. T 13, 14. [37]
- ***Mucha, V.,** Über den Nachweis der *Spirochaeta pallida* im Dunkelfelde. in: Med. Klinik 4. Jahrg. 1908 p 1498—1500 3 Figg.
- Muratet, L., s. Sabrazès.**
- Mutermilch, St., s. Levaditi.**
- Nägler, K., 1.** Entwicklungsgeschichtliche Studien über Amöben. in: Arch. Protistenk. Jena 15. Bd. p 1—53 T 1—6. [24]
- , **2.** Eine neue Spirochäte aus Süßwasser. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 50. Bd. Orig. p 445—447 Taf. [*Sp. flexibilis* n. ohne undulirende Membran, aber mit in der Oberfläche des Ectoplasmas verlaufender spiralförmiger Periplastfibrille. Vermehrung durch Längstheilung.]
- Negri, Ad., 1.** Sulla morfologia e sul ciclo del parassita della rabbia. (*Neuroryctes hydrophobiae* Calkins). in: Atti Accad. Lincei Mem. (5) Vol. 7 p 471—486 3 Taf. [74]
- , **2.** Ulteriori osservazioni sulla struttura del *Neuroryctes hydrophobiae* Calkins. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 18 Sem. 2 p 657—660. [Die Kerne zeigen Chromatinreaction.]
- Neiva, A., s. Aragão.**
- Neresheimer, E.,** Über das Eindringen von *Lankesterella* spec. in die Froschblutkörperchen. in: Arch. Protistenk. Jena 16. Bd. p 187—193 16 Figg. [42]
- Neumann, O., 1.** Über die Blutparasiten von *Vesperugo* und deren Weiterentwicklung in den Milben der Fledermäuse. *ibid.* 18. Bd. p 1—10 T 1. [47]
- , **2.** Studien über protozoische Parasiten im Blut von Meeresfischen. 1. Über Hämo-gregarinen. 2. Über Trypanosomen und deren experimentelle Übertragung auf Meeresfische durch *Pontobdella muricata*. 3. Über Spirochäten und zwei andere bei Meeresfischen noch unbekannte Blutparasiten. in: Zeit. Hyg. 64. Bd. p 1—112 T 1—6. [22]
- , **3.** *Leishmania tropica* im peripheren Blute bei der Dehlibeule. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 52. Bd. Orig. p 469—472. [Vorwiegend medicinisch.]
- Nicolle, Ch.,** Le Kala Azar infantile. in: Ann. Inst. Pasteur Paris 23. Année p 362—401, 441—471 T 14, 15. [47]
- Nicolle, C., & L. Manceaux,** Sur un Protozoaire nouveau du Gondi. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 369—372 Figg. [47]
- Nirenstein, E.,** Über Fettverdauung und Fettspeicherung bei Infusorien. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 10. Bd. p 137—149 T 1. [64]

- Noc, F.**, Recherches sur la dysentérie amibienne en Cochinchine. in: Ann. Inst. Pasteur Paris 23. Année p 178—204 T 10—13. [27]
 —, s. **Simond**.
- Novy, F. G.**, Successful canine infection with cultures of *Leishmania infantum* (Ch. Nicolle). in: Proc. Soc. Exper. Biol. Med. Vol. 6 1908 p 26—27.
- *Nuttall, G. H., 1.** The Mode of Multiplication of *Piroplasma bovis*, *P. pitheci* in the Circulating Blood Compared with that of *P. canis*, with Notes on other Species of *Piroplasma*. in: Parasitology Cambridge Vol. 1 1908 p 134—151 4 Figg. Taf.
- , **2.** The Transmission of *Trypanosoma lewisi* by Fleas and Lice. *ibid.* p 297—301. [58]
- , **3.** The Ixodoidea or Ticks, Spirochaetosis in Man and Animals, Piroplasmosis. in: Journ. R. Inst. Public Health London 1908 51 pgg. 3 Figg. [Wesentlich referierend.]
- Nuttall, G. H., & G. S. Graham-Smith, 1.** The Development of *Piroplasma canis* in Culture. in: Parasitology Cambridge Vol. 1 1908 p 243—260 Fig. T 19. [47]
- , **2.** *Theileria parva*: Attempts at Cultivation. *ibid.* Vol. 2 p 208—210. [47]
- Ostenfeld, C. H., 1.** The Phytoplankton of the Aral Sea and its Affluents with an Enumeration of the Algæ observed. in: Wiss. Ergeb. Aralsee-Exp. Petersburg Lief. 8 1908 p 123—225 T 5—7. [*Volvox* 1, *Phacus* 1, *Exuviella* 1, *Prorocentrum* 1 n., *Gymnodinium* 1, *Glenodinium* 1, *Ceratium* 1, *Gonyaulax* 2, *Peridinium* 4 (1 n.), *Diplopsalis* 2 (1 n.), *Codonella* 1, *Tintinnopsis* 1, *Cothurnia* 1, *Tokophrya* 1, *Acineta* 1, *Orbulinella* 1, *Elaster* 1, *Lithocolla* 1.]
- , **2.** Notes on the Phytoplankton of Victoria Nyanza, East Africa. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 52 p 171—181 2 Taf. [*Ceratium hirundinella*.]
- , s. **Börgesen**.
- Ostenfeld, C. H., & O. Paulsen**, Planktonprøver fra Nord-Atlanterhavet (c. 58°—60° N. Br.), samlede i 1899 af Dr. K. J. V. Steenstrup. in: Meddel. Grønland 26 1904 p 141—210.
- Ottolenghi, S.**, Studien über die Entwicklung einiger pathogener Trypanosomen im Säugthierorganismus. in: Arch. Protistenk. Jena 18. Bd. p 48—82 13 Figg. T 2—4. [56]
- Parisi, B.**, Sulla composizione chimica dei bastoncini del *Trichosphaerium sieboldi*, Schn. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 24 No. 609 3 pgg. [29]
- *Patella, V.**, Kurloff'sche Körper in Mononucleären des Meerschweinchens und ihre protozoische Natur. in: Berlin. Klin. Wochenschr. 45. Jahrg. 1908 p 1846—1847.
- *Patton, W. S., 1.** Inoculation of Dogs with the Parasite of Kala-azar (*Herpetomonas Leishmania donovani*) with some Remarks on the Genus *Herpetomonas*. in: Parasitology Cambridge Vol. 1 1908 p 311—313.
- , **2.** Hæmogregarines of Mammals and Reptiles. *ibid.* p 318—321.
- , **3.** The Life Cycle of a Species of *Crithidia* Parasitic in the Intestinal Tracts of *Tabanus hilaris* and *Tabanus* sp. in: Arch. Protistenk. Jena 15. Bd. p 333—362 2 Figg. T 30. [53]
- *Patton, W. S., & C. Strickland**, A Critical Review of the Relation of Bloodsucking Invertebrates to the Life Cycles of the Trypanosomes of Vertebrates with a Note on the Occurrence of a Species of *Crithidia*, *C. ctenophthalmi*, in the Alimentary Tract of *Ctenophthalmus agyrtes*, Heller. in: Parasitology Cambridge Vol. 1 1908 p 322—346.
- *Paul, E.**, Zur Kenntnis der fusiformen Bacillen und der Zahnspirochäten. in: D. Monatschr. Zahnheilk. 27. Jahrg. p 24—40 28 Figg.
- *Paulsen, O.**, Peridinales. in: Nord. Plankton Kiel Lief. 8 No. 18 1908 124 pgg. 155 Figg.
 —, s. **Ostenfeld**.
- Pavillard, J., 1.** Sur les *Ceratium* du golfe du Lion. in: Bull. Soc. Bot. France Paris (4) Tome 7 1907 p 148—154. [*Ceratium limulus*, *axoricum*, *gracile*, *heterocamptum*, *arcuatum*, *Karsteni* n., *symmetricum*, *coarctatum*, *tripos*, *curvicoorne*.]

- Pavillard, J., 2.** Sur les *Ceratium* du golfe du Lion. (2^e Note). in: Bull. Soc. Bot. France. Paris (4) Tome 7 1907 p 225—231. [*Ceratium macroceros, aequatoriale, massiliense, patentissimum, intermedium, contrarium, reticulatum, platycorne, candelabrum, furca, lineatum, pentagonum, pacificum, digitatum, granidum, fusus, extensum.*]
- ***Pearcey, F. G.,** On the Genus *Botellina* (Carpenter) with a Description of a New Species. in: Trans. South Afr. Phil. Soc. Vol. 17 1908 p 185—194 Fig. Taf.
- Peebles, F.,** The life history of *Sphaerella lacustris* (*Haematococcus pluvialis*) with especial reference to the nature and behavior of the zoospores. in: Centralbl. Bakt. 2. Abth. 24. Bd. p 411—421 28 Figg. [52]
- Penard, E., 1.** Sur quelques Mastigamibes des environs de Genève. in: Revue Suisse Z. Tome 17 p 405—439 T 10, 11. [28]
- , **2.** Sur quelques Rhizopodes des Mousses. in: Arch. Protistenk. Jena 17. Bd. p 258—296 36 Figg. [23]
- Petit, A.,** s. Laveran.
- Pierantoni, U.,** Struttura, biologia e sistematica di *Anoplophrya paranaidis* n. sp. (Infusorio olotrico parassita di *Paranais elongata* mihi). ibid. 16. Bd. p 81—106 T 5, 6. [68]
- ***Popescu-Voitesti, J.,** Abnormale Erscheinungen bei Nummuliten. in: Beitr. Pal. Geol. Österreich-Ungarn 21. Bd. 1908 p 211—214 6 Figg.
- Popoff, M., 1.** Experimentelle Zellstudien. 2. Über die Zellgröße, ihre Fixierung und Vererbung. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 3. Bd. p 124—180 10 Figg. T 5, 6. [62]
- , **2.** Idem. 3. Über einige Ursachen der physiologischen Depression der Zelle. ibid. 4. Bd. p 1—43 3 Figg. T 1, 2. [63]
- ***Popofsky, A.,** Die Radiolarien der Antarktis (mit Ausnahme der Tripyleen). in: D. Südpol. Exp. 10. Bd. 1905 p 185—305 29 Figg. 17 Taf.
- Porter, Annie, 1.** *Merogregarina amaroucii* nov. gen. nov. spec. a Sporozoon from the Digestive Tract of the Ascidian, *Amaroucium* sp. in: Arch. Protistenk. Jena 15. Bd. p 227—248 T 22. [41]
- , **2.** Some observations on living Spirochaetes from Lamellibranchs. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 3 p 1—26 28 Figg. [73]
- , s. Fantham.
- Powers, J. H.,** Further Studies in *Volvox*, with Descriptions of three new Species. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 28 p 141—175 T 23—26. [61]
- Poyarkoff, E.,** *Cepedella hepatica*, Cilié astome nouveau, parasite du foie des *Cyelas*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 96—97. [68]
- , s. Cépède.
- ***Proescher, F.,** Further Investigation of the *Spirochaete lymphatica*. Experimental Inoculations on Monkeys and Rats. in: New York Med. Journ. Vol. 89 p 848—852 13 Figg.
- Prowazek, S., 1.** Cysten von *Bodo lacertae*. in: Biol. Centralbl. 29. Bd. p 27—29. [52]
- , **2.** Studien zur Biologie der Zellen. 2. Zelltod und Strukturspannung. ibid. p 291—296 Fig. [23]
- , **3.** Bemerkung zu der »Autogamy« von *Bodo lacertae*. ibid. p 554.
- , **4.** Kritische Bemerkungen zum Trypanosomenproblem. in: Arch. Schiffs-Tropenhyg. Leipzig 13. Bd. p 301—308. [55]
- Rabinowitsch, M.,** Über die *Spirochaeta pallida* und *Spirillum Obermeieri*. in: Arch. Path. Anat. 198. Bd. p 346—374 T 6, 7.
- Rautmann, H.,** Der Einfluss der Temperatur auf das Größenverhältnis des Protoplasmakörpers zum Kern. Experimentelle Untersuchungen an *Paramacium caudatum*. Erster Theil. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 3. Bd. p 44—80 Fig. [63]
- Reichenow, E., 1.** Untersuchungen an *Haematococcus pluvialis* nebst Bemerkungen über andere Flagellaten. in: Arb. Gesundheitsamt Berlin 33. Bd. p 1—45 5 Figg. T 1, 2. [51]

- Reichenow, E., 2.** Untersuchungen an *Haematococcus pluvialis* und einigen anderen Flagellaten. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 85—91 2 Figg. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- Reichert, K.,** Über die Sichtbarmachung der Geisseln und die Geißelbewegung der Bakterien. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 51. Bd. Orig. p 14—94 30 Figg. [73]
- ***Reinhardt, A.,** Der Erreger der Aleppobeule (Orientbeule) (*Leishmania tropica* (Wright)). in: Zeit. Hyg. 62. Bd. 1908 p 49—62 Fig. Taf.
- Riddle, L. C.,** Brush Lake Protozoa. in: Ohio Natural. Columbus Vol. 6 1905 p 394—395. [Rhizopoda, Mastigophora, Ciliata.]
- Robertson, M., 1.** Hæmatozoa from some Ceylon Reptiles. in: Rep. 78. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 743—744. [*Haemogregarina nicoriae*, *vittatae* n., *leschenaultii* n., *triedri* n., *Trypanosoma vittatae* n., *leschenaultii* n., *pertenuis* n., *Haemocystidium limondi*.]
- , **2.** Studies on Ceylon Hæmatozoa. No. 1. The Life Cycle of *Trypanosoma vittatae*. in: Q. Journ. Mic. Sc. (2) Vol. 53 p 665—695 4 Figg. T 16, 17. [58]
- , **3.** Further Notes on a Trypanosome found in the Alimentary Tract of *Pontobdella muricata*. ibid. Vol. 54 p 119—139 5 Figg. T 9. [59]
- , **4.** Notes upon a Haplosporidian belonging to the genus *Ichthyosporidium*. in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 17 p 175—187 T 9, 10. [Cysten und Merozoite von *I. sp.* aus Darm, Leber und Mesenterium von *Pleuronectes flesus*.]
- Rodenwaldt, E.,** *Trypanosoma Lewisii* in *Haematopinus spinulosus*. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 52. Bd. Orig. p 30—42 Fig. 3 Taf. [Vorläufige Mittheilung.]
- Rosenbusch, F.,** Trypanosomen-Studien. in: Arch. Protistenk. Jena 15. Bd. p 263—296 T 25—27. [54]
- ***Ross, E. H.,** A Gregarine Parasitic in the Dog Flea. *Ctenocephalus serraticeps*. in: Annu. Trop. Med. Parasit. Liverpool Vol. 2 p 359—363.
- Roubaud, E.,** [Titel s. u. Arthropoda p 20.] [56]
- , s. **Chatton.**
- Row, R.,** The Development of the Parasite of Orient Sore in Cultures. in: Q. Journ. Mic. Sc. (2) Vol. 53 p 747—754 T 20. [47]
- Sabrazès, J., & R. Dupérié,** Passage du Spirochète de Schaudinn dans le cytoplasme des fibres musculaires lisses, chez un hérédo-syphilitique; sa non-pénétration dans les cellules nerveuses. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 1101—1102 Fig.
- ***Sabrazès, J., & L. Muratet, 1.** Présence d'un *Cercomonas* dans un épithélioma suppuré de la face. in: Act. Soc. Linn. Bordeaux Vol. 62 1908 p 419—420.
- * —, **2.** Flagellés de l'intestin du Cheval et de l'Ane. ibid. p 411—413 2 Figg.
- * —, **3.** Trypanosome de la Torpille. ibid. p 117—121.
- , **4.** Présence de kystes à Sarcosporidies, dans le tissu musculaire, au voisinage immédiat d'une tumeur fibro-sarcomateuse chez un Cheval. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 395—396.
- Salimbeni ...**, s. **Laveran.**
- ***Salvin-Moore, J. E., A. Breinl & E. Hindle,** The Life History of *Trypanosoma lewisi*. in: Ann. Trop. Med. Parasit. Liverpool Vol. 2 1908 p 197—214 5 Taf.
- ***Sambon, L. W.,** Hæmogregarines and «Parasitology». in: Journ. Trop. Med. Vol. 12 p 111—115.
- , s. **Manson.**
- Saul, E.,** Untersuchungen zur Ätiologie und Biologie der Tumoren. 9. Mittheilung. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 50. Bd. Orig. p 427—438 15 Figg. 10. Mittheilung. ibid. 52. Bd. p 235—238. [*Coccidium oviforme*.]
- ***Saundby, R., & J. Miller,** A Case of Amœbic Dysentery with Abscess of the Liver in a Patient who had Never Been Out of England. in: Brit. Med. Journ. Vol. 1 p 771—773 Taf.
- Scala, A. C.,** Nuevo método para la fijación y conservación de Protozoarios. in: Rev. Mus. La Plata Tomo 15 1908 p 54—60.

Scala, A., s. Traube-Mengarini.

Schaeffer, A. A., Selection of Food in *Stentor coeruleus*. in: Science (2) Vol. 29 p 425.

Schellack, C., Studien zur Morphologie und Systematik der Spirochäten aus Muscheln. in: Arb. Gesundheitsamt Berlin 30. Bd. p 379—428 5 Figg. T 1—6. [72]

***Schellwien, E.**, Monographie der Fusulinen. Theil 1: Die Fusulinen des russisch-arktischen Meeresgebietes. in: Palaeontographica 55. Bd. 1908 p 145—194 8 Taf.

Schmidt, W. J., Beobachtungen über den Bau und die Fortpflanzung der Castanelliden. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 27. Bd. p 242—280 5 Figg. T 18—20. [37]

Schröder, O., 1. *Thelohania chaetogastris*, eine neue in *Chaetogaster diaphanus* Gruith schmarotzende Microsporidienart. in: Arch. Protistenk. Jena 14. Bd. p 119—133 T 10. [48]

* —, 2. *Sticholonche xanleca* (R. Hertwig) und *Wagnerella borealis* (Mereschkowsky). in: D. Südpol. Exp. 10. Bd. p 317—322 4 Figg.

Schywe, A., Zur Kenntnis des Tintinnodeenweichkörpers, nebst einleitenden Worten über die Hülsenstructur und die Hülsenbildung. in: Arch. Protistenk. Jena 18. Bd. p 134—189 9 Figg. T 10, 11.

Sidebottom, H., Report on the Recent Foraminifera from the Coast of the Island of Delos (Grecian Archipelago). Part 6 (Conclusion). in: Mem. Manchester Lit. Phil. Soc. Vol. 53 No. 21 32 pgg. 5 Taf. [*Planorbulina* 2, *Truncatulina* 4, *Carpenteria* 1, *Pulvinulina* 11 (2 n.), *Rotalia* 1, *Gypsina* 2, *Polytrema* 1, *Nonionina* 4, *Polystomella* 5, *Miliumina* 3, *Discorbina* 2.]

Sieber, ..., Versuche über Einwirkung von Galle auf Bakterien und Protozoen. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 79. Vers. 1908 2. Theil 2. Hälfte p 551—552. [*Trypanosoma brucei* und *Spirochaeta recurrentis* wurden von Galle und von 10% taurocholsaurem Na aufgelöst.]

***Silvestri, A.**, 1. Probabile origine d'alcune Orbitoidine. in: Bull. Natural. Siena Anno 27 1907 p 11—12.

* —, 2. *L'Omphalocyclus macropora* (Lamck.) a Termini-Imerese (Palermo). in: Atti Accad. Nuovi Lincei Anno 61 p 17—26 3 Figg.

* —, 3. Sulla *Orbitoides socialis* (Leymerie). ibid. p 94—99.

* —, 4. Sulla *Orbitulites complanata* Martelli. ibid. p 131—141.

* —, 5. Philippe de la Harpe nella questione delle Lepidocycline. ibid. p 171—179.

* —, 6. Osservazioni ad uno scritto di G. Rovereto: »Sur le Stampien à Lépidocyclines des environs de Varrasse.« ibid. Anno 62 p 17—25 3 Figg.

Simond, ..., ... **Aubert & ... Noc**, Sur l'existence de la Spirillose des Poules à la Martinique. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 714—718. [*Spirochaeta gallinarum*.]

***Spandel, E.**, Der Rupelthon des Mainzer Beckens, seine Abtheilungen und deren Foraminiferenfauna, sowie einige weitere geologisch-paläontologische Mittheilungen über das Mainzer Becken. in: 43.—50. Ber. Ver. Naturk. Offenbach p 57—230.

Splendore, A., Breve nota sopra alcuni Sarcosporidi di Uccelli brasiliani. in: Rev. Soc. Sc. São Paulo Vol. 2 1907 p 115—120 4 Figg. [*Sarcoecystis aramidis* n. und *Miescheria ammodromi* n.]

***Staff, H. v.**, 1. Beiträge zur Kenntnis der Fusuliniden. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. Beil.-Bd. 27 p 461—508 16 Figg. 2 Taf.

* —, 2. Zur Entwicklung der Fusuliniden. in: Centralbl. Min. Geol. Pal. 1908 p 691—703.

Stanesco, V., s. Levaditi.

Stempell, W., 1. Über *Nosema bombyeis* Nägeli nebst Bemerkungen über Mikrophotographie mit gewöhnlichem und ultraviolettem Licht. in: Arch. Protistenk. Jena 16. Bd. p 281—358 Fig. T 19—25. [49]

—, 2. Über die Auflösung feinsten organischer Structuren durch Mikrophotographie mit ultraviolettem Licht. in: Zeit. Physik. Chemie 76. Bd. p 203—211 Fig. T 1. [Sporen von *Nosema bombyeis*.]

- Stiasny, G.**, s. **Moroff**.
- Strickland, C.**, s. **Patton**.
- Swarzewsky, B.**, Zur Kenntnis der *Allogromia ovoidea* (Rhumb.) in: Arch. Protistenk. Jena 14. Bd. p 397—416 T 18, 19. [29]
- Swellengrebel, N. H.**, Neuere Untersuchungen über die vergleichende Cytologie der Spirillen und Spirochäten. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 49. Bd. Orig. p 529—550 4 Figg. 2 Taf. [73]
- Swingle, L. S.**, A Study on the Life History of a Flagellate (*Crithidia melophagi*, n. sp.) in the Alimentary Tract of the Sheep-Tick (*Melophagus ovinus*). in: Journ. Infect. Diseases Chicago Vol. 6 p 98—121 T 3—5. [54]
- ***Taylor, M. L.**, Description and Preparations of the *Spirochæta pallida*. in: Glasgow Med. Journ. Vol. 65 1906 p 450—452.
- Teppaz, L.**, s. **Thiroux**.
- ***Theiler, A.**, Weitere Versuche, das Ostküstenfieber durch Zecken zu übertragen. in: Zeit. Infektionskrankh. Haustiere Berlin 4. Bd. 1908 p 265—278.
- Thiroux, A.**, De l'action préventive du sérum normal de Mouton sur *Trypanosoma Duttoni* (Thiroux 1905). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 149 p 534—535. [Rein medicinisch.]
- Thiroux, A.**, & **L. Teppaz**, Traitement de la Baléri chez le Cheval par l'orpiment. *ibid.* p 115—116. [*Trypanosoma peccaudi*.]
- Tobey, E. N.**, s. **Dutton**.
- Todd, J. L.**, s. **Dutton** und **Duval**.
- Tönniges, C.**, Die Fortpflanzung von *Pelomyxa palustris*. in: Sitzungsber. Ges. Naturw. Marburg p 37—43. [26]
- Traube-Mengarini, M.**, & **A. Scala**, Über die chemische Durchlässigkeit lebender Algen- und Protozoenzellen für anorganische Salze und die spezifische Wirkung letzterer. in: Biochem. Zeit. 17. Bd. p 443—489 2 Taf.
- Trojan, E.**, Ein *Myxobolus* im Auge von *Leuciscus rutilus*. in: Z. Anz. 34. Bd. p 679—682 3 Figg. [*M. oculi-leucisci* n.]
- ***Vredenburg, E. W.**, 1. Occurrence of the Genus *Orbitolina* in India and Persia. in: Rec. Geol. Survey India Suppl. Vol. 36 1908 p 314.
- * —, 2. *Nummulites Vredenburgi* Prever, nom. mut. *ibid.* p 239.
- * —, 3. The Cretaceous Orbitoides of India. *ibid.* p 171—213.
- Wadsworth, J. T.**, s. **Hickson**.
- Walker, E. L.**, Sporulation in the parasitic Ciliata. in: Arch. Protistenk. Jena 17. Bd. p 297—306. [67]
- Walton, L. B.**, *Actinolophus minutus* a New Heliozoan, with a Review of the Species enumerated in the Genus. in: Ohio Natural. Columbus Vol. 5 1905 p 261—263 Fig.
- ***Waters, H. G.**, Bronchial Spirochætosis in India. in: Brit. Med. Journ. Vol. 1 p 600.
- Weber, A.**, 1. Altérations des fibres musculaires striées sous l'influence des Sarcosporidies. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 566—568. [*Sarcocystis platydactyli*.]
- , 2. Sur la morphologie de la Sarcosporidie du Gecko (*Sarcocystis platydactyli* Bertram). *ibid.* p 1061—1062. [51]
- Weldon, W. F. R.**, s. **Hickson**.
- ***Wells, R. T.**, Demonstration of the Asexual Cycle of the Benign Tertian Parasite in Blood-films from a Case of Quotidian Ague. in: Glasgow Med. Journ. Vol. 65 1906 p 47—49.
- ***Wenyon, C. M.**, A Trypanosome and Hæmogregarine of a Tropical American Snake. in: Parasitology Cambridge Vol. 1 1908 p 314—317 Taf.
- Werner, H.**, 1. Studien über pathogene Amöben. in: Arch. Schiffs-Tropenhyg. Leipzig 12. Bd. 11. Beiheft p 419—436 6 Taf. [28]
- , 2. Studien über pathogene Amöben. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 80. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 588. [*Entamoeba histolytica* und *tetragena*.]

- Werner, H., 3. Über Befunde von Darmspirochäten beim Menschen. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 52. Bd. Orig. p 241—243 Taf. [*Sp. eurygyrata* n. und *Sp. stenogyrata* n.]
- Willey, A., s. Hickson.
- Wladimiroff, A., & W. Yakimoff, Bemerkung zur vorstehenden Mitteilung Wrublewskis. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 48. Bd. Orig. p 164. [*Trypanosoma wrubleski*.]
- Wolff, M., Der Einfluss der Bewässerung auf die Fauna der Ackerkrume mit besonderer Berücksichtigung der Bodenprotozoen. in: Mitth. Kaiser Wilhelms Inst. Landw. Bromberg p 382—401 Taf.
- Woodcock, H. M., On the Occurrence of Nuclear Dimorphism in a *Halteridium* parasitic in the Chaffinch, and the probable connection of this parasite with a Trypanosome. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 53 p 339—349 14 Figg. [46]
- Woodruff, L. L., 1. Studies on the Life Cycle of *Paramecium*. in: Proc. Soc. Exper. Biol. Washington Vol. 6 p 117—118. [Züchtung bis zur 1185. Generation, ohne dass Depression eintrat.]
- , 2. Increased susceptibility of Protozoa to poison due to treatment with alcohol. *ibid.* Vol. 5 1908 p 82—83. [*Paramaecium* und *Stylonychia*.]
- , 3. Further Studies on the Life Cycle of *Paramecium*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 17 p 287—308 5 Figg. [64]
- , 4. Duration of the Life Cycle of *Paramecium*. in: Science (2) Vol. 29 p 425.
- Woodruff, L. L., & H. H. Bunzel, The Relative Toxicity of Various Salts and Acids toward *Paramecium*. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 25 p 190—194. [64]
- Wrublewsky, K. J., Ein *Trypanosoma* des Wisent von Bielowesch. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 48. Bd. Orig. p 162—163 Taf.
- Wulzen, R., On the Mechanism of Cytolysis in *Paramecium*. in: Q. Journ. Exper. Phys. London Vol. 2 p 293—301 6 Figg. [Rein physiologisch.]
- Yakimoff, W. L., 1. Die Zecken und Piroplasmen des Igels. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 52. Bd. Orig. p 472—477 Taf. [47]
- , 2. Über *Trypanosoma Lewisi* und seine Verbreitung in St. Petersburg. in: Zeit. Infektionskrankh. Haustiere Berlin 2. Bd. 1907 12 pgg. [58]
- , s. Wladimiroff.
- Yamamoto, J., Über den Lokomotionsapparat der Protistenzellen. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 53. Bd. Orig. p 38—42 Figg. Taf. [20]
- *Zettnow, ..., Über Geißelzöpfe, *Spirochacte polyspira* und *Planosarcina Schaudinnii*. in: Zeit. Hyg. 58. Bd. 1907 p 386—400 3 Taf.
- Zuelzer, M., Bau und Entwicklung von *Wagnerella borealis* Meresch. in: Arch. Protistenk. Jena 17. Bd. p 135—202 20 Figg. T 6—10. [30]
- Zupitza, M., Beitrag zur Kenntnis der Vogel- und Fischtrypanosomen Kameruns. in: Arch. Schiffs-Tropenhyg. Leipzig 13. Bd. p 97—136 6 Taf. [*Trypanosoma avium majus* und *minus* und *T. sp.* aus Fischen.]

1. Allgemeines.

Hierher Armitage, Doflein⁽²⁾, Hickson & Lister & Gamble & Willey & Weldon & Lankester und Traube-Mengarini & Scala. Über Generationswechsel bei Protozoen s. Lühe, Technik Scala.

Dellinger untersuchte die Structur von Cilien und Flagellen verschiedener Protisten an frischem und mit Osmiumsäure fixirtem Material. Die Geißeln von *Euglena* sp., *Chilomonas paramaecium* und *Spirillum* sp. bestehen aus je 4 spiralig gewundenen Fibrillen. Alle Cilien hypotricher Infusorien sind aus einer nach der Stärke der Cilien wechselnden Zahl von Fibrillen zusammengesetzt. Ecto- und Endosark von Amöben bestehen aus einem Reticulum mit wahrscheinlich contractilen Trabekeln. Die Axialfilamente der Pseudopodien von

Actinosphaerium bestehen ebenfalls aus Fibrillen, die sich in den Körper hinein verlängern und in Trabekel des Reticulums fortsetzen können. Ölschäume, in die aufgefaserete Seidenfäden eingebettet wurden, ergaben ganz ähnliche Bilder wie das Plasma von Amöben und *Act.* Die Fibrillen des Axialfilamentes färben sich mit Ehrlichs »blood stain in dilute glycerine« genau wie der Stielmuskel von *Vorticella*, die Cilienbänder von *V.* und *Stentor* und Muskelfasern. Sie sind also wohl contractil. Die Peristom- und wohl auch die Körpercilien von *S.* sind ebenfalls aus Fibrillen zusammengesetzt.

Yamamoto behandelte die Locomotionsapparate verschiedener Protozoen mit Silbernitrat. Die Geißeln von *Bodo* und *Polytoma*, und die Cilien von *Glaucoma* und *Colpidium* haben gedoppelte Basalkörper. Der Randfaden der undulirenden Membran der Trypanosomen entspringt vom Centriol des Blepharoplasten und wird vom contractilen, mit Fibrillen (gegen Minchin, s. unten p 57) ausgestatteten Periplast passiv mitbewegt. Bei *Mastigamoeba* geht der Achsenfaden der Geißel mittels eines Schaltstückes vom Caryosom des flaschenförmigen Kernes aus. Blepharoplasten und Basalkörper sind Abkömmlinge des Caryosoms und »direct mit dem proximalen Centriol des Rattenspermiums zu vergleichen«. Die Geißel der Leptomonas- und Crithidiastadien von *Halteridium* endet mit einem terminalen Knopf. Bei *Cycolidium*, *Mastigamoeba*, vielleicht auch *Opalina* schließt »dieses distale Korngebilde« eine mittlere Partie der Geißel resp. Cilie ab, von der der dünne »Endfaden« ausgeht. Die undulirende Membran von *Trypanosoma equinum* hat ebenfalls einen feinen Endfaden. Auch das distale Korn ist ein Centriol, das Mittelstück eine persistente Centrodesmose. Die Cilien von *Chilodon* endigen mit einem kolbenförmigen Centriol.

Hartmann⁽¹⁾ bezeichnet als polyenergide Kerne oder Polycaryen solche, die durch multiple Theilung simultan in eine größere Zahl von Tochterkernen zerfallen können, wie z. B. bei *Thalassophysa*, wo sich ein einkerniges Individuum in eine Colonie von mehrkernigen verwandelt, die sich ihrerseits in Schwärme auflösen. Ähnlich bei den Microgametocyten von *Halteridium*, ferner bei *Adelea ovata*, *Wagnerella*, *Aulacantha*, *Calcituba*, *Polystomella* und *Peneroplis*. Auch die Kerne von *Pelomyxa* und *Echinogromia* sind wahrscheinlich polyenergide. In jungen vegetativen Colonien von *Colloxooum* entstehen gleichfalls polyenergide Kerne durch multipolare intranucleäre Mitosen. Ferner finden sich solche nach Hartmann & Hammer auch bei *Thalassicolla* und *Physematium*. Ebenso ist der große Binnenkörper, der sich nach Borgert [s. unten p 35] aus einem Theil des Chromatins bei *Aulacantha* bildet, wohl ein »somatisches« Polycaryon. Die sog. Mitose der Tripyleen mit ihren massenhaften Chromosomen ist »die gleichzeitige, parallele Theilung der mehr als 1000 bereits vorgebildeten Secundärkerne«. Auch die generativen Chromidialnetze vieler Protozoen sind vielleicht nur polyenergide Kernmassen von vorwiegend generativem Charakter; die Entstehung neuer Kerne aus einem Chromidialnetz wäre dann nur das Deutlichwerden schon vorhandener, durch fortgesetzte Kerntheilung entstandener Kernindividuen. Auch die aus mehreren »Einzelgliedern« bestehenden Macronuclei mancher Ciliaten sind polyenergide, ebenso vielleicht Leucocytenkerne, die mehr als 2 Centriolen enthalten, und die Riesenkerne in Geschwülsten.

Hartmann⁽²⁾ beschränkt den Begriff Autogamie auf die sich an einer Zelle abspielende Selbstbefruchtung und nennt letztere im Allgemeinen Automixis, von der er folgende Formen unterscheidet: 1) Pädogamie oder Copulation von Gameten, die vom selben Gametangium gebildet werden; 2) Autogamie, die theils von Pädogamie, theils von Parthenogenese abgeleitet werden kann; 3) Pseudo-

gamie oder Ersatz einer geschlechtlichen Keimzellenverschmelzung durch einen pseudosexuellen Copulationsprocess von 2 indifferenten Zellen; sie kann pädogam oder autogam sein. Apomixis ist der Verlust der Befruchtung und Fortpflanzung eines Geschlechtsindividuums ohne Zell- oder Kernverschmelzung (Parthenogenesis und Apogamie). Die Automixis in ihren Formen wird an Beispielen aus dem Protistenreich erläutert und gezeigt, dass sie allgemein auf Rückbildung beruht. Da die Reduction der Befruchtung nur scheinbar vorausgeht, ist letztere zu definiren als Verschmelzung zweier auch im Falle isogamer Befruchtung sexuell differenzirter Kerne mit nachfolgender Reduction des Copulationskernes; sie hat den Ausgleich der Extreme zwischen den durch die Theilungen und das vegetative Leben überhaupt zu different gewordenen Kernen herbeizuführen. — Hierher auch Hartog.

Dobell⁽²⁾ untersuchte Protozoen aus dem Darm von *Rana* und *Bufo*. *Trichomastix batrachorum* (*serpentis* sehr nahe), kommt meist mit *Trichomonas* zusammen vor. Der Blepharoplast ist doppelt; von dem einen Theilkern entspringen die 3 nach vorn gerichteten, vom anderen das nach hinten gerichtete Flagellum. Mit dem B. ist ferner durch eine Fibrille der Axostyl (axial rod, Achsenstab, bague squelettique etc. der Autoren) verbunden. Es lassen sich 2 Typen unterscheiden: solche mit dünnem und solche mit dickem Axostyl; bei ersterem liegen oft einige stark färbbare Granula von unbekannter Bedeutung neben dem Axostyl da, wo er in den Schwanzfortsatz des Körpers eintritt. Der Körper hat keine »Cuticula«, ist aber doch formbeständig. Bei Beginn der Theilung schwinden Axostyl und Kernmembran, und das Chromatin sammelt sich am Blepharoplasten. Dieser verlängert sich zu einem Stab, an dessen Enden je 2 Flagellen zu liegen kommen, und um den das Chromatin eine spindelförmige Ansammlung bildet. Die Enden des Stabes verdicken sich und liefern die neuen Blepharoplasten, an denen je 2 neue Flagellen gebildet werden. Das Chromatin zerfällt in ungefähr 6 große Brocken, die gleichmäßig auf die Enden des Stabes vertheilt werden, wo sie sich zu den neuen Kernen vereinigen. Bei der Zelltheilung werden die verdickten und abgeblassten Hälften des Blepharoplaststabes zu den neuen Axostylen. Das Cytostom geht wahrscheinlich nur auf ein Tochterthier über, während das andere ein neues bildet. Vor der Encystirung verdichtet sich das Chromatin an der Membran und im Centrum des Kernes, wo es ein durch zarte Fäden mit den Kernpolen verbundenes Caryosom bildet. Während der Zellkörper sich abrundet, Axostyl und Flagellen rückgebildet werden, und die Abscheidung der Cystenmembran beginnt, streckt sich der Kern, an dessen einem Pol der Blepharoplast liegt, so dass seine Pole fast die Cystenmembran berühren. — *Trichomonas batrachorum* unterscheidet sich von *Trichomastix* nur dadurch, dass sie an Stelle des 4. Flagellums eine undulirende Membran besitzt, die in ihrem Bau ganz der der Trypanosomen gleicht, bei der Theilung aber gespalten wird. Der Blepharoplast der Trichomonaden ist homolog dem der Trypanosomen, der Antheridien, dem Endknopf der Spermien und dem Centrosoma der Metazoenzelle, der Axostyl ist eine Centrodesmose. — Der Kern von *Oetomitus dujardini* besteht aus 3 Theilen: 2 Paaren von unter einander verbundenen Chromatinkörnern am vorderen Körperende und 2 großen Chromatinloben, die sich am hinteren Körnerpaar inseriren und nach hinten erstrecken. Am selben Körnerpaar entspringen 2 Axostyle, die ganz hinten mit je einem kleinen Chromatinkorn enden. An jedem der vorderen Chromatinkörner entspringt ein Paar Flagellen, an jedem der hinteren ein einzelnes Flagellum. Ferner geht vom Hinterende jedes Axostyls ein Caudalflagellum aus. Cytostom und contractile Vacuole fehlen. Der oft als Kern beschriebene rundliche Körper mitten im Thier ist ein Nahrungsballen. Vor

der Theilung werden Axostyl und Caudalflagella wahrscheinlich rückgebildet. Encystirung kommt vor. — Bei *Monocercomonas bufonis* n. entspringen die 4 Flagella entweder von dem ovalen, am vorderen Körperende gelegenen Kern oder von einem vor ihm liegenden Chromatinkorn. Exemplare mit 8 Flagellen deuten auf Längstheilung. Verf. fand außerdem eine sehr kleine eingeißelige Monadide, einen *Bodo*, eine drei- und eine sechsgeißelige Form. — Im Kern von *Eutamocba ranarum* liegt das gesammte Chromatin als kleine Granula der Membran an. Nur ganz junge Individuen haben außerdem ein Caryosom. Die Kerntheilung ist wahrscheinlich eine ganz primitive Mitose. Vor der Encystirung wird viel Chromatin ins Plasma ausgestoßen, und ein Caryosom tritt auf. Das Thier rundet sich ab, und im Plasma entsteht eine große Vacuole, worauf bald die Abscheidung der Cystenmembran beginnt. Darauf bildet sich der Kern zu einer Spindel um, auf deren Fasern die Bestandtheile des Caryosoms an die Kernpole wandern, um dort die Tochterkerne zu bilden. Darauf vollzieht sich etwas abweichend die 2. Theilung. Wahrscheinlich zerfällt die Cyste, in den Darm eines neuen Wirthes gelangt, in 4 Amöben, die vielleicht unter einander conjugiren. — Das Amöbenstadium von *Chlamydoophrys stercorea* ähnelt sehr *Leydenia*. Die contractile Vacuole bildet sich durch Vereinigung kleinerer. In die Fäces gelangt, bilden die Amöben bald eine dünne, weiße, porzellanartige Schale mit einer Öffnung am Apex. Vor der Encystirung tritt das Plasma in der Regel aus der Schale aus. Die Cysten brauchen zu ihrer Weiterentwicklung nicht erst den Darm eines neuen Wirthes zu passiren. — Verf. beschreibt ferner nach frischem Material die Sporogonie von *Eimeria ranae*, die sehr an die von *salamandrae* erinnert, und theilt Beobachtungen über die Cysten von *Nyctotherus cordiformis* und die Cultur von *Balantidium entozoon* mit.

Neumann⁽²⁾ untersuchte 60 Fischspecies aus dem Golf von Neapel auf parasitische Protozoen und fand 13 Species (11 Grundfische) inficirt. *Haemogregarina polypartita* n., *minuta* n., *clavata* n., *torpedinis* n., *scorpaenae* n. Die jüngsten Merozoite sind begeißelt, die ovalen oder bohnenförmigen Schizonten bewegen sich »langsam ziehend, schneckenartig«. Schizogonie meist durch Längs-, selten durch Quertheilung. Gametocyten lang, oft zweischenklig gebogen und kolbenförmig angeschwollen; sie können »blepharoplastähnliche zweite Kerne« haben. Die Einwanderung ausgewachsener Gameten in Blutzellen ist abnorm. Der Schizont von *polypartita* bildet bis zu 16 Merozoiten. Die Gameten von *clavata* werden 32 μ lang; *torpedinis* hat eigenthümliche walzenförmige Gameten mit fadenartig ausgezogenem 2. Kern und einer halbkugeligen, sich wie der Kern färbenden Substanz außerhalb des Parasiten. — Die Trypanosomen der Fische zeichnen sich durch Größe, breite undulirende Membran und starke Granulation des Plasmas aus. Bei *Trypanosoma giganteum*, *variabile* und *scorpaenae* liegt der Blepharoplast weit vom Kern, bei *triglae* direct neben oder hinter ihm. Alle werden durch *Pontobdella muricata* übertragen, in Blutzellen dringen sie nie. Theilungen sind in den Organen ebenso selten, wie im peripheren Blut. Im Magen und Vormagen von *P.* entstehen durch Schwund der Geißel »Rückbildungsformen«, die sich im Darm durch Neubildung der Geißel in »Kaulquappenformen« umbilden; diese entwickeln sich zu den »jüngsten Trypanosomenformen«, diese wieder zu den »schlanken Trypanosomenformen«, die sich hauptsächlich im Rüssel finden und der Übertragung dienen. Nach der Verdauung des Blutes bleiben im Darm kleine, rundliche Ruheformen, die die Hungerperiode überstehen und wieder in »jüngste Trypanosomenformen« übergehen. — Verf. fand ferner *Spirochaeta gadi* (vom Habitus der Hühnerspirochäten) und die kürzere, zierlichere, aber etwas dickere *S. pelamidis*. *Globi-*

dium n. *multifidum* n. entwickelt sich in Erythrocyten, wird bis $40\ \mu$ groß, füllt die befallene Zelle allmählich ganz aus, zerstört den Kern und zerfällt dann in bis gegen 60 rundliche bis dreieckige Merozoite mit Kern und Blepharoplast. *Immanoplasma* n. *scyllii* n. eiförmig, später walzenförmig, amöboid beweglich, nimmt ebenfalls den ganzen befallenen Erythrocyt ein und drückt den Kern aus seiner Lage, greift ihn aber nicht an. Es finden sich blauschwarze Formen mit großem und tiefschwarze mit kleinem Kern, vielleicht Gametocyten. Pigment fehlt vollständig.

Über parasitische Protozoen bei Fischen s. auch **Fiebiger**⁽³⁾, bei Schlangen **Wenyon**, bei *Mus* **Johnston & Cleland**, bei *Homarus* **Léger & Duboscq**⁽⁴⁾, aus dem Darm der Larve von *Ptychoptera* **Léger & Duboscq**⁽⁵⁾, über Blutparasiten **Durham** und **Robertson**⁽¹⁾, über parasitische Protozoen ferner **Awerinzew**⁽⁵⁾, **Gargano, Dutton & Todd & Tobey** sowie **Chatton**⁽³⁾.

McClendon publicirt Studien an Amöben und Infusorien. Auf Reizung mit einer sehr feinen Glasnadel reagierten Amöben, auch wenn sie von der Nadel durchstoßen wurden, nur dann, wenn der Reiz in Intervallen von 1–2 Sekunden wiederholt wurde. Auf Reizung mit einer ebenso feinen Kupfernadel hörte dagegen sehr bald die Pseudopodienbewegung auf, offenbar durch chemischen Reiz der vom Kupfer abgegebenen »colloidal particles«. Auch die Nahrungsaufnahme lässt sich durch physikalisch-chemische von dem Nahrungskörper ausgeübte und je nach deren Natur verschiedenartige Reize erklären. Centrifugieren erhöht die Theilungsgeschwindigkeit von *Paramaccium*culturen und lässt allerlei Abnormitäten entstehen. Ein so entstandenes Horn an einem *P.* vererbte sich nur auf einen kleinen Theil der Nachkommenschaft. Abnormitäten entstehen ferner durch Encystirung und Conjugation. *P. aurelia* unterscheidet sich von *caudatum* constant durch die 2 Micronuclei, auch gibt es in Culturen von *a.* immer einige Exemplare, die kleiner sind als die kleinsten *c.*, obgleich sich die Größe durch Temperatur und Nahrung stark beeinflussen lässt.

Prowazek⁽²⁾ züchtete Amöben und Infusorien in Lecithinlösungen und zieht aus seinen Versuchen den Schluss, dass der Zelltod in erster Linie ein physikalischer Process ist, durch den die »Structurlaboratorien in der Zelle eingerissen, und die specifisch abgestuften chemischen Vorgänge« unmöglich gemacht werden. — Über das Verhalten von Protozoen gegen Gifte s. auch **Woodruff**, das von Trypanosomen und Spirochäten gegen Galle **Sieber**.

Über Protozoen aus Süßwasserplancton s. **Riddle**, aus dem Plankton des Aralsees **Ostenfeld**⁽¹⁾, aus marinem Plankton **Ostenfeld & Paulsen**, über Bodenprotozoen **Wolff**.

2. Sarcodina.

Penard⁽²⁾ macht Angaben über Rhizopoden der Moosfauna. *Amoeba muralis* ist in der Ruhe durch ein stark verdichtetes, mit radiären Fortsätzen besetztes Ectoplasma und durch eine farblose Schleimhülle gegen Austrocknen geschützt. Im Ectoplasma liegen 8–10 contractile, im Endoplasma die Nahrungs-Vacuolen und 40–60 Kerne mit je 1 Nucleolus. Die Fortbewegung geschieht durch ein großes Lobopodium am Vorderende, während gleichzeitig das dickere Hinterende mit »asperités« und »fibrilles radiaires« besetzt erscheint. *Diplochlamys fragilis* n. hat eine halbkugelige Schale aus mineralischen und vegetabilischen Fragmenten und eine zarte aber feste, an der Ventralseite von einer runden Öffnung durchbohrte Pellicula, einige contractile Vacuolen, 20–50 Kerne mit je 1 Nucleolus und fingerförmige Pseudopodien. Die fast kugelförmige Schale von

D. timida n. besteht aus Moosstückchen. Die zarte, aber resistente Pellicula stülpt sich an der ventralen Öffnung zu einem tiefen Rohr ein, das fast die Dorsalwand erreicht. Das Plasma enthält 1–3 contractile Vacuolen, einen Kern mit Nucleolus und bildet wenige, spitze Pseudopodien. Sie theilt sich durch einfache Durchschnürung von Plasma, Pellicula und Schale. Die vom Verf. früher [s. Bericht f. 1890 Prot. p 10] als *Amoeba vestita* beschriebene *D. v.* hat eine halbkuglige Schale aus glatten oder gebuckelten Cellulosekügelchen und eine sehr feine Pellicula mit rundlicher ventraler Öffnung. Das Plasma enthält einige contractile Vacuolen, 1 Kern mit Nucleolus und 1–3 große Krystalle von Prismenform mit quadratischer Basis. Die tief glockenförmige Schale von *D. gruberi* besteht aus fest verkitteten organischen Partikeln. Die Pellicula ist fast unsichtbar. Der Kern gleicht denen der anderen *D.* Das einzige Pseudopodium ist breit und stumpf. *Parmulina cyathus* hat eine kahnförmige chitinöse, dicht mit Fremdkörpern besetzte Schale. Das Plasma enthält eine bis mehrere contractile Vacuolen und einen Kern mit Nucleolus. Die eiförmige, chitinöse, mit Kieselfragmenten besetzte Schale von *Capsellina* n. *bryorum* n. hat auf der Ventralseite einen rechteckigen Schlitz, unter dem die Pellicula 2 Lippen bildet, die gegen einander gekrümmt die Mundöffnung des Plasmas hermetisch verschließen können. Das Plasma enthält eine bis mehrere contractile Vacuolen, einige Öltropfen, einen großen grauen Körper (vielleicht Reservenernährung) und einen sehr großen Kern mit 3–6 Nucleolen. Die Theilung beginnt mit einer Furche an der Ventralfläche, die nach und nach das Thier durchschnürt. *Gromia terricola* ist eine Varietät von *Lieberkühnia fluvialis* (= *wagneri*). — Über Süßwasserrhizopoden s. **Cash & Hopkinson** und **Riddle**.

Hirschfeld versucht Bewegung, Nahrungsaufnahme und Cystenbildung der Amöben physicalisch-chemisch zu erklären, indem er diese als mit den Eigenschaften des Stoffwechsels begabte, eiweißhaltige, positiv geladene Substanzgemenge auffasst, die ihre Ladung und damit die Oberflächenspannung je nach der Anzahl der H- respective OH-Jonen local ändern können. — Hierher auch oben p 23 **McClendon**.

Nägler⁽¹⁾ züchtete mehrere Species von Amöben auf künstlichen Nährböden. Die Encystirung, als deren Ursachen neben Trockenis zu hohe und zu niedere Temperatur, Nahrungsmangel, sowie Überhandnehmen der Bacterien in Betracht kommen, ließ sich durch tägliches Überimpfen auf neue Nährböden verhindern und die Cultur ohne geschlechtliche Vorgänge über 2 $\frac{1}{2}$ Monate weiterführen, ohne dass Degeneration eintrat. *A. froschi* ähnelt *A. limax*, ist aber viel größer, hat 1 bis mehrere contractile Vacuolen und einen membranlosen Kern mit Caryosom, der in seiner Mitte ein Centriol enthält. Dieses theilt sich bei Beginn der Mitose hantelförmig und schiebt dabei die aufgelockerte Chromatinmasse des Caryosoms vor sich her, bis die Tochtercentriolen die Kernpole erreichen, wo sie mit dem Chromatin die Polplatten bilden. Diese geben ihr Chromatin in Form feiner Körnchen an das achromatische »Zwischenband« zwischen den Centriolen ab, wodurch in dessen Mitte eine Äquatorialplatte gebildet wird, die sich in Tochterplatten theilt, die nach den Polen rücken und mit den Polplatten verschmelzen. Durch Verzögerung der Zelltheilung können 2–4 kernige Amöben entstehen. In den Cysten, deren Membran aus einer äußeren gallertigen und einer inneren stark lichtbrechenden Lamelle besteht, kommt vielleicht Autogamie vor. *A. spinifera* n. trägt an allen Pseudopodien, auch am Vorderende, gröbere und feinere Spitzen. Ihre Mitose gleicht der von *A. f.*, doch wird das Centriol nach Verschmelzung der Polplatten mit den Tochterplatten noch einmal sichtbar. Die Cystenmembran trägt kleine Erhebungen. *A. lacertae* hat ein sehr grobwabiges Plasma und

bis zu 3 contractile Vacuolen. Die Centrodosome der Centriole bleibt oft bis zur Bildung der Äquatorialplatte erhalten. *A. lacustris* n. ist rundlich, mit buckelförmigen Pseudopodien und 2 contractilen Vacuolen. Die Äquatorialplatte ist an beiden Seiten kolbig verdickt. *A. horticola* n. mit lichtbrechenden Körnchen im grobgranulirten Endoplasma, 1 contractilen Vacuole und Außenchromatin in dem das Caryosom umgebenden Kernsaft bildet bei der Mitose 12 Chromosomen, die zu 6 auf die Tochterplatten vertheilt werden. Alle bisher besprochenen Species gehören zur *Limax*-Gruppe. *A. albida* sendet nach allen Seiten dünne, aber nie spitze Pseudopodien aus. Das Endoplasma enthält zahlreiche Flüssigkeits- und Nahrungsvacuolen, aber gewöhnlich nur eine contractile. Der große Kern hat körniges Außenchromatin und 1 Caryosom mit 1—3 großen Vacuolen. Bei der Mitose sind Centriole und Polplatten deutlich zu sehen. Der Cystenkernel, dem das Chromatin fehlt, theilt sich hantelförmig in einen größeren vegetativen und einen kleineren generativen. Ersterer wird vacuolisirt, rückt an die Cystenwand und wird resorbirt. Der generative Kern nimmt die Form einer »unregelmäßigen und verbackenen« Tetrade an. An den Enden der »übereinander gekreuzten« Figur werden je 2 Reductionskerne abgeschnürt, die später resorbirt werden. Der reducirte Kern theilt sich darauf in 2 »Gametenkerne«, die Anfangs aus einander rücken, sich dann aber wieder nähern und zu einem Syncaryon verschmelzen, das bei der Excystirung aufquillt und bald die Größe des Kernes der vegetativen Amöbe erreicht. Diese Autogamie ist, wenn auch vielleicht nicht die ursprünglichste Form der Fortpflanzung, so doch »die einfachste Lösung des Befruchtungsproblems«. *A. diploidea*, ausgezeichnet durch den Besitz von 2 Kernen, hat eine ziemlich feste Pellicula und bildet stumpfe, flache Pseudopodien. Jeder Kern hat 1 Membran, 1 wabiges Caryosom, sehr viel Außenchromatin und wahrscheinlich 1 Centriol. Bei der Mitose bildet das Außenchromatin Anfangs 1 ringförmige körnige Zone in der Mitte des gestreckten Caryosoms, wird dann in dieses aufgenommen, schnürt sich später an den Enden wieder ab und bleibt als lockere Masse an den Polen liegen. Durch Verzögerung der Zelltheilung kommen Individuen mit bis zu 8 Kernen zu Stande. Ebenso gibt es junge einkernige. Bei *A. d.* kommt gemeinsame Encystirung und Copulation von gleich großen Amöben vor. In der Cyste lockern sich die Kerne auf und geben Chromidien ans Plasma ab. Darauf verschmelzen die Kerne in jedem Copulanten, und dann die Plasmaleiber der beiden Amöben. Nun erleiden die beiden Syncaryen 2 Reductionstheilungen. Nach Zugrundegehen der 6 Reductionskerne rücken die beiden Syncaryen an einander, worauf die Amöbe ausschlüpft und ihr vegetatives Leben wieder beginnt. Einkernige Individuen entstehen durch Degeneration der einen copulirenden Amöbe, durch Verschmelzen der reducirten Syncaryen, vielleicht auch durch Kernverschmelzung in einer isolirt encystirten Amöbe. — Im allgemeinen Theil setzt Verf. das Caryosom der Protozoen dem Centroplasma + Centriol der Metazoen homolog und schlägt für die sog. Amitose der Protozoen, die sich durch die Theilung des Caryosoms charakterisirt, den Namen Promitose vor.

Grosse-Allermann studirte Bau und Lebensweise von *Amoeba terricola*. Die motorischen Fibrillen Greeff's sind Kunstproducte, seine Elementargranula wahrscheinlich kleine Alveolen des Entoplasmas, die Glanzgranula dagegen kleine Krystalle oder Tröpfchen, die zum Stoffwechsel in Beziehung stehen. Die feine, aber sehr resistente Pellicula erhält ihre Consistenz durch den Einfluss des Wassers, entsteht aber nicht allein durch und sofort bei Berührung des Ectoplasmas mit Wasser. Das Chromatin des wenig formbeständigen Kernes ist bald wandständig, bald in einem oder mehreren Nucleolen vereinigt. Die Fort-

bewegung ist theils eine rollende mit Ausbildung warzenförmiger Pseudopodien, theils eine fließende, wobei entweder ohne Pseudopodienbildung eine Fontäne oder ein Fontänewirbelstrom auftritt, oder aber kürzere oder längere Pseudopodien gebildet werden. Der bei der fließenden Bewegung auftretende Schopf am Hinterende ist kein Concentrationscentrum (gegen Greeff), sondern wird passiv mitgezogen. Die verschiedenen Stromrichtungen sind oft durch mehrere bis zum Hinterende vollständig getrennte Pseudopodien charakterisirt. In ihrer natürlichen Umgebung — feuchte Rase von *Hypnum* — herrscht die fließende Bewegung vor. Die Nahrung wird entweder durch Import aufgenommen, wobei die *A.* sich an der Berührungstelle mit der Beute tief einstülpt, so dass diese an das innere Ende eines langen Canales kommt, dessen Wände darauf verschmelzen, oder durch Umfließung, bei der Algen- und Pilzfäden aufgeknäuelst werden und große Nahrungskörper wie von einer dünnen Plasmahülle überzogen erscheinen. Bei der Verdauung entstehen die Glanzgranula aus kleinen Nahrungsvacuolen. Die Verdauungsreste rücken an die Peripherie, und um sie herum beginnt eine Einstülpung der Pellicula, die tiefer einschneidet, wodurch schließlich eine weit über den Körper hinausragende »Defäcationsblase« abgeschnürt wird. Bei der Entleerung der contractilen Vacuolen wird eine sternförmige Figur gebildet, durch deren Spitzen vielleicht ein Theil des Inhalts ins Plasma entleert wird. Am Hinterende kann mit dem »Schopf« [s. oben] ein Theil der Pellicula abgestreift werden. Das Temperaturoptimum liegt zwischen 10 und 18°; bei 20° beginnt schon das Absterben; unter 10° kugelt *A. t.* sich ab, kann aber selbst nach Einfrieren wieder zum Leben erwachen. Da Thau und Regenwasser das natürliche Medium für *A. t.* bilden, so lässt sie sich am besten in Aq. dest. züchten. Oft sind ihre Kerne von *Nucleophaga amoebaea* befallen. Völlig ausgetrocknete *A. t.* lassen sich nicht mehr ins Leben zurückrufen (gegen Penard, s. Bericht f. 1902 Prot. p 12). Wunden der Pellicula heilen unter Invagination ähnlich der bei der Nahrungsaufnahme durch Import. Kernlose Theilstücke beginnen ihre Thätigkeit erst 8–9 Tage nach der Operation einzustellen und können diese bis zu 20 Tagen überleben. Die Fortpflanzung geschieht wahrscheinlich durch multiple Theilung, eventuell mit Schwärmerbildung und Copulation.

Tönniges bestätigt und ergänzt die Angaben von Bott über die Fortpflanzung von *Pelomyxa palustris*. Neben äqualer Zweitheilung kommt Knospung vor. Bei der Kerntheilung der jungen aus der Cyste geschlüpften einkernigen Amöbe sammelt sich das Chromatin zu einem Caryosom, das als Nucleolo-centrosom fungirt. Ältere *P.* bilden ihre Cystenhülle, indem sie sich mit Steinchen vollpfropfen und diese dann an die Oberfläche ausscheiden. — Über die Kerne von *Pelomyxa* s. auch oben p 20 **Hartmann**(¹).

Elmassian(¹) theilt Beobachtungen über *Amoeba blattae* mit. Das gestreifte Aussehen wird durch Längsfalten der Membran bewirkt. Der große Kern enthält ein feines Liningerüst mit »granulations plastinc-chromatiques«, und große, zuweilen in Stücke zerfallene Nucleolen. Die Nahrungsballen im Plasma bestehen aus gefressenen Flagellaten. Während der Kerntheilung wird die Kernmembran sehr dünn. Es finden sich 2 Arten von Cysten. In den »dunklen«, die durch Abgabe von Nahrungspartikeln und Wasser ihre Größe bis auf die Hälfte reduciren, verliert der Kern sein Chromatin, das im Plasma Chromidien bildet, aus denen sich die secundären Kerne reconstituiren. Diese vermehren sich auf etwa 72 und sammeln sich in einem dunkel gefärbten Bezirk der Cyste, der vielleicht ein Rest des Chromidiums ist. Der sehr große Kern der hellen Cysten, der keinen Nucleolus enthält, theilt sich unter spindelähnlicher Anordnung des Chromatins. Bei den bis zur Bildung von 32 Kernen sich wieder-

holenden weiteren Theilungen treten Spindeln, sehr ähnlich denen von Ciliaten, auf. In den dunkeln Cysten vollzieht sich vielleicht die Sporogonie, indem Gameten gebildet werden, die in der Cyste copuliren, während die hellen der Schizogonie dienen. — Hierher auch **Mercier**.

Janicki untersuchte die Kerntheilung bei *Entamoeba blattae*. Der große, mit dicker, doppelconturirter Membran versehene nicht formveränderliche (gegen Schubotz, s. Bericht f. 1905 Prot. p 15) Kern enthält eine periphere, dichte Schicht von stark lichtbrechenden Reservestoffkörnern, zahlreiche chromatische Nucleolen und ein großes Caryosom, das meist gestreckt erscheint, als intranucleäres Centrosom aufzufassen ist und an seinen Polen Centriole trägt. Die Kerntheilung ist meist eine Amitose, die mit einer Durchschürung des Caryosoms beginnt, und bei der jeder Tochterkern einen Rest des Verbindungsstücks als schnabelförmigen Aufsatz erhält, der bald rückgebildet wird, ausnahmsweise aber bis zur nächsten Theilung erhalten bleiben kann, wodurch dann Kerne mit 2 Aufsätzen entstehen. Die Theilung des Zellleibes folgt der Kerntheilung nach wenigen Minuten. Die sehr seltene Mitose beginnt mit der Umbildung des Caryosoms zu einer Centralspindel. Von weiteren Stadien wurden nur die Anaphasen beobachtet, die an jedem Kernpol mehr als 6 stäbchenförmige Chromosomen aufweisen. Der Mitose folgt keine Zelltheilung. Die freien Kerne im Darminhalt des Wirthes erklärt Verf. durch Ausstoßung überschüssiger Kerne aus den durch mehrfache Mitose mehrkernig gewordenen Amöben und sieht in ihnen lediglich einen Modus der Kernreduction. Die Cysten werden in der Regel von kleinen achtkernigen Amöben gebildet. Innerhalb ihrer kann sich die Zahl der Kerne auf mehr als 30 vermehren durch Mitosen, die sich von denen der freien Formen durch Ausbildung einer deutlichen achromatischen Spindel und Kugelform der Chromosomen unterscheiden. Zum Schluss bespricht Verf. die Ansichten von der Bedeutung der Caryo- und Centrosomen bei den Protozoen.

Dobell⁽³⁾ findet bei *Entamoeba ranarum* im Januar und Februar zuweilen Individuen mit abnorm vergrößertem und peripher verdicktem Kerne, in dem sich stark lichtbrechende Körper befinden, die sich später in braune Pigmentkörner umwandeln. Später wird der Kern zu einer diffus gefärbten Masse und schließlich resorbirt. Die Amöbe ist noch beweglich, aber nicht mehr im Stande, zu fressen, und geht zu Grunde. Wahrscheinlich wird die Vergrößerung des Kernes durch Temperaturerniedrigung hervorgerufen, und die normal durch Ausstoßung von Chromatin und Encystirung bewirkte Regulirung unterbleibt, entweder infolge von Vergiftung durch ein toxisches Secret, das vom Stoffwechsel der Amöbe selbst, vom Darm des Wirthes oder der in ihm vegetirenden Bacterien geliefert wird, oder aber »the organism may lose its power of vital regulation, and so die naturally«.

Hartmann⁽³⁾ schildert die Entwicklung von *Entamoeba histolytica*, wobei er wesentlich Schaudinn's Angaben [s. Bericht f. 1903 Prot. p 13] bestätigt. Die Bewegung geschieht durch Bruchsackpseudopodien. Der membranlose, formveränderliche Kern enthält ein kleines Caryosom meist ohne Centriol und theilt sich durch eine primitive Mitose (gegen Schaudinn). Da die ersten »Chromidialkörner« durch eventuell heteropole Caryosomtheilung entstehen, so ist die Chromidienbildung vielleicht eine »ein- oder mehrmalige Abschnürung totipotenter kleiner Kerne«. Während die Chromidialkörner sich stark durch Theilung vermehren, wird der Kern aufgelöst oder aus der Zelle eliminirt. Die Cystenbildung verläuft in der von Schaudinn angegebenen Weise. Zuweilen kommt »Plasmogonie« von 2–4 »Chromidialthieren« vor.

Noc entdeckte in Cochinchina eine Dysenterieamöbe, die sich von *Entamoeba*

histolytica durch Chromatinreichtum und Bildung großer polymorpher Cysten unterscheidet. Vermehrung theils durch Zweitheilung mit Amitose des Kernes, theils durch Knospung, wobei der Kern fast sein gesamtes Chromatin ins Plasma entleert, wo es in Chromidien zerfällt, die später die Kerne der »Merozoite« bilden. Beide Theilungsarten können sowohl in freiem Zustande, als auch in Cysten vor sich gehen. Selten wurden auch Mitosen beobachtet. Dieselbe Amöbe fand sich auch freilebend im Wasser.

Werner⁽¹⁾ schildert die Entwicklung von *Entamoeba tetragena* im Anschluss an Hartmann. Bei der Zweitheilung theilt der Kern sich amitotisch oder mitotisch. Vierkernige vegetative Stadien kommen vor. Bei der Chromidienbildung kann der Kern aufgelöst werden. Auch im membranlosen Kern von *E. histolytica* spielen sich am sehr kleinen Caryosom cyclische Vorgänge ab. Bei der Zweitheilung theilt der Kern sich mitotisch. Die stab- oder fadenförmigen Chromidien entstehen vom peripheren Kernchromatin, selten auch vom Caryosom. Einmal fanden sich 2 Individuen, eines mit homogenem, das andere mit gekörntem Endoplasma, verschmolzen. Nach Fixirung und Färbung erwieß sich das eine als kernlos, während das andere 2 anscheinend eben aus einer Theilung hervorgegangene Kerne enthielt. Mit beiden Species ließen sich Katzen nur per rectum inficiren. Im Darm von *Musca domestica* fand keine Weiterentwicklung von *E. h.* statt. Cysten von *Amoeba limax* bleiben nach dem Passiren des Darmes von *M. d.* entwicklungsfähig. — Hierher auch Werner⁽²⁾.

Elmassian⁽²⁾ beschreibt als neu *Entamoeba minuta* aus *Homo*, die sich von *tetragena* hauptsächlich durch den Mangel eines differenzirten Ectoplasmas unterscheidet. Der Kern hat eine sehr starke Membran, randständiges Chromatin und ein kleines Caryosom. Die vegetative Vermehrung ist eine Schizogonie, bei der durch wiederholte Mitose die Kerne der 4 Merozoite gebildet werden. Nach mehrfacher Schizogonie tritt Encystirung und Autogamie ein. Der Kern stößt das wandständige Chromatin aus, darauf werden durch 2 Mitosen, bei denen Chromosomen und Centriole auftreten, 4 Kerne gebildet, von denen 2 zu Grunde gehen, während die anderen nach Verlust ihrer Caryosome verschmelzen. Durch zweimalige Mitose des Syncaryons wird die Cyste wieder vierkernig. In *E. m.* parasitirt *Chlamydothryx stercorea*. — Über *C. s.* auch oben p 22 Dobell⁽²⁾.

Aragão beschreibt als neu *Amoeba diplomitotica*, die sich durch Bildung eines breiten oder mehrerer schlanker Pseudopodien fortbewegt und gewöhnlich 1 große und 2–6 kleine pulsirende Vacuolen, sowie einen blasigen Kern mit doppelt conturirter Membran, zahlreichen kleinen Chromatinbrocken und einem großen im Innern ein Centriol bergenden Caryosom enthält. Die Theilung vollzieht sich nach 2 Typen: beim 1. theilen sich sowohl Caryosom als »Außennucleus« mitotisch, beim 2. das Caryosom direct, und nur der »Außennucleus« mitotisch. Während dem 1. Typus die Zelltheilung stets unmittelbar folgt, kann sie beim 2. verzögert werden, so dass bis vierkernige Amöben entstehen. Die Encystirung bietet nichts Bemerkenswerthes. Anzeichen von Kernvermehrung oder Autogamie fanden sich in den Cysten nie.

McCarrison⁽²⁾ findet in zahlreichen Fällen von Struma im Darm des Patienten eine Amöbe mit achtkernigen Cysten, eine andere, die sich ohne Cystenbildung durch Theilung und »Knospung« vermehrt, und einen »amœboid body, enclosed in a characteristic capsule«. — Hierher auch McCarrison⁽¹⁾.

Über parasitische Amöben s. ferner Bunting, Castellani, Hoyt, Huber, Koidzumi, Saundby & Miller, sowie oben p 22 Dobell⁽²⁾.

Penard⁽¹⁾ untersuchte die Mastigamöben der Umgegend von Genf. Die hinfällige, schwer sichtbare Geißel von *Mastigamoeba aspera* ist oft übersehen worden, was zur Aufstellung von *Dinamoeba mirabilis* geführt hat. *M. a.* hat 2 Kerne,

von deren einem die Geißel entspringt, die vielleicht mit dem Nucleolus durch einen Faden verbunden ist. Goldschmidt's [s. Bericht f. 1907 Prot. p 16] Klebkörner sind Bacterien, seine lichtbrechenden Körner Sporen von solchen. *M. socialis* n. hat zahlreiche Kerne, von deren einem die kräftige Geißel entspringt, und ungefähr 12 contractile Vacuolen; sie nährt sich von Chlorophyceen und Diatomeen. *M. auriculata* n. hat 1 Kern, 1 contractile Vacuole und ganz hinten 5 permanente, sowie 2 Paar seitliche, retractile, fingerförmige Fortsätze. — *Mastigina spicata* n. ist mit feinen, regellos zerstreuten, in einer feinen Hüllmembran steckenden Dornen besetzt und hat zuweilen eine »houpe caudale«. *M. lacustris* n. ist von einer hyalinen doppelt conturirten Membran umhüllt, die vorn, wo die breiten Pseudopodien ausgestreckt werden, und an dem unregelmäßige spitze Fortsätze bildenden Hinterende fehlt. Das stark vacuolisirte Plasma enthält eine contractile Vacuole. Die sehr kurze Geißel ist fast unbeweglich. — *Mastigella nitens* n. hat eine hyaline Pellicula, die am Hinterende fehlt, und bildet fingerförmige, namentlich hinten sehr lange Pseudopodien. Die ziemlich bewegliche Geißel entspringt von einem Basalkorn und fehlt »erwachsenen« Thieren oft. Kern und contractile Vacuole sind auffällig groß. — Über die Geißeln der Mastigamöben s. oben p 20 Yamamoto, über *Mastigina* unten Porifera p 9 Minchin⁽²⁾.

Swarzewsky macht Angaben über *Allogromia ovoidea*. Neben ovalen kommen gelappte Individuen vor. Zuweilen kann die Schalenöffnung nach oben gekehrt sein, so dass die Pseudopodien zuerst den Körper entlang nach unten ziehen und sich erst dann festsetzen. Neben 1–3 dicken Pseudopodien finden sich stets zahlreiche fadenförmige. Durch Verzweigung und Anastomosen wird ein echtes Pseudopodiennetz gebildet. Die Nahrung (Diatomeen) wird größtentheils in der Schale verdaut. Einkernige Individuen sind häufig, mehrkernige (bis über 10) selten, vielkernige (bis 162) sehr selten; die einkernigen sind am größten. Bei der Schizogonie zerfällt der Kern in 2, 3 oder mehr Tochterkerne, worauf multiple Zelltheilung folgt. Die einkernigen Tochterthiere bleiben bis zur Schalenbildung in der Mutterschale. Zweitheilung, quer zur Längsachse, wurde einmal beobachtet. Bei Beginn der Gamogonie werden die Pseudopodien eingezogen. Der Weichkörper bedeckt sich mit rundlichen Höckern. Die Kerne der stets mehrkernigen Gamonten geben ihr Chromatin an ein sich an der Oberfläche der Zelle bildendes Chromatinnetz ab. Dieses zerfällt in Stücke, die von rundlichen Plasmartien (mindestens 100) umgeben werden. Die ganze Oberfläche zerfällt dann in kleine Amöben, die sich ablösen und aus ihren Chromatinpartikeln wieder einen Kern regenerieren, worauf sie als fertige Isogameten unter einander copuliren. Der Körper der Zygote nimmt darauf Eiform an und bildet die Schale. Gamogonie kommt nur bei mehrkernigen Formen vor. — Über die Kerne von *Echinogromia* s. oben p 20 Hartmann⁽¹⁾.

Nach Parisi bestehen die Stäbchen der Schizonten von *Trichosphaerium sieboldi* nicht aus Magnesium- (gegen Schaudinn, s. Bericht f. 1899 Prot. p 11), sondern aus Calciumcarbonat.

Heron-Allen & Earland⁽⁴⁾ beschreiben als neu *Techinitella thompsoni* mit cylindrischer, aus Schalenplatten eines Ophiuren aufgebaunter Schale. Da sonstige Öffnungen fehlen, bedienen sich die Pseudopodien der Poren der Ophiuridenplatten. Verff. machen ferner Bemerkungen über das Wahlvermögen der sand-schaligen Foraminiferen im Allgemeinen beim Schalenbau.

Über polyenergide Kerne von *Calcituba*, *Polystomella* und *Peneroplis* s. oben p 20 Hartmann⁽¹⁾. Über Foraminiferen ferner Bagg, Bousac, Chapman^(1,2), Checchia-Rispoli, Checchia-Rispoli & Gemmellaro, Cushman, Degrange-Touzin, Di Stefano, Douvillé^(1,2), Egger, Heron-Allen & Earland⁽¹⁻³⁾,

Kiär^(1,2), Pearcey, Popescu-Voitesti, Schellwien, Sidebottom, Silvestri⁽¹⁻⁶⁾, Spandel, Staff^(1,2), Vredenburg⁽¹⁻³⁾.

Zuelzer berichtet ausführlich [vorl. Mittheilung s. Bericht f. 1908 Prot. p 16] über Bau und Fortpflanzung von *Wagnerella borealis*. Der Stiel ist kein Ausscheidungsproduct, sondern die Körperhülle, und setzt sich ein Stück in den Kopf hinein fort, dessen Skelet aus einer Hohlkugel verbakter Kieselnadeln besteht, der tangential halbmondförmige Nadeln anliegen, die auch den Stiel circular und quer zu seiner Achse umgeben. Dem Kopf liegen außerdem sowohl tangential als auch radiär längere Kieselnadeln an. Das Auftreten einer Gasblase in den Nadeln, wenn sie in Alkohol, Glycerin, Öle oder Harze gebracht werden, zeigt, dass sie eine feinwabige Microstruktur haben. Die Nadeln sind am Stiel in eine starre eiweißhaltige, am Kopf in eine gallertige Grundsubstanz eingebettet. Im grobvacuolären Plasma liegen zahlreiche »hellflüssige« Vacuolen von veränderlicher Gestalt und Größe, die vielleicht einem langsamen Wasserwechsel dienen. Das Plasma zeigt lebhaft, rotirende, circulirende, fontänenartige Strömung und enthält kleine cylindrische, in der Mitte knopfförmig verdickte Krystalle. Die langen, hyalinen, Netze bildenden Pseudopodien haben einen Achsenfaden und dienen sowohl der Nahrungsaufnahme als auch zum Tasten. Bei Reizung werden sie eingezogen, auch das Kopfplasma zieht sich in den Stiel zurück. Wachsthum findet nur an der oberen Stielgrenze statt. Der in der Stielbasis liegende Kern hat eine doppelt conturirte Membran und zahlreiche Binnenkörper mit Neigung zum Verschmelzen. Im Kopf liegt, umgeben von einer Plasmastrahlung, ein Centrakorn mit einem Innenkörper. Von seiner centralen, chromatischen Partie spalten sich Chromatinkörner ab, die auf den die Sphäre durchziehenden Fäden zur Peripherie wandern, und aus denen die Achsenfäden der Pseudopodien ihren Ursprung nehmen. Im Centrakorn liegt ferner ein Centrosom und in diesem ein Centriol, als Centrum complicirter Stoffwechselprocesse, die sich regelmäßig wellenförmig in das Plasma hinein abspielen. Es gibt 2 Formen von *W. b.*, eine große und eine kleine, die sich bei der Fortpflanzung verschieden verhalten. Die kleine vermehrt sich durch Theilung. Hierbei wandert der Kern in den Kopf und legt sich dem Centrakorn an, das sich dann theilt und bei der darauf folgenden Theilung des Kernes wie ein echtes Centrosom fungirt. Die Theilungen wiederholen sich bis zur Bildung von 8-10 Kernen nebst Centrakörnern und sind von einer Anfangs unvollständig bleibenden Zerklüftung des Plasmas in eben so viel Theile begleitet. Schließlich lösen sich die Stücke los, fallen zu Boden und wachsen zu neuen Thieren heran. Die kleine Form vermehrt sich ferner durch Knospung, indem sich von dem in der Basis verbleibenden Kerne 1-5 Knospen mit je 1 Caryosom abschnüren, in den Kopf wandern, sich mit Plasmainseln umgeben und durch das lose Gefüge der Kopfnadeln nach außen als nackte, amöboide Zellen treten, die sich mitotisch vermehren und bald Kieselnadeln ausscheiden. Das Caryosom wird zum Centrosom des neuen Thieres. Die 3. Art der Fortpflanzung der kleinen Form besteht in der Bildung von vielleicht befruchtungsbedürftigen Flagellosporen, indem um den Kern kleine caryosomartige Körnchen auftreten, die sich durch eine charakteristische Mitose mit deutlichen Centriolen vermehren, sich mit Plasma umgeben, 2 Geißeln entwickeln und ausschwärmen. Die große Form vermehrt sich durch Theilung und Schizogonie. Der Kern zerfällt bei letzterer simultan in unregelmäßige Chromatinbrocken, die sich zu bläschenförmigen Kernen umbilden und mit Plasma umgeben, worauf das Thier in eben so viel nackte, amöboide Stücke zerfällt, wie Kerne gebildet sind. Die Bildung der Geißelschwärmer bezeichnet Verf. als Gamogonie; vielleicht liegt ein Generationswechsel vor. Vorüber-

gehende Plastogamie von 2 Individuen kommt vor. Abgeschnittene Köpfe werden regeneriert und erhalten ein neues Centrosom. — Hierher auch **Schröder**(²) und oben p 20 **Hartmann**(¹).

Über die Axialfilamente von *Actinosphaerium* s. **Mackinnon** und oben p 19 **Dellinger**, über *Actinolphus* **Walton**.

Häcker bringt die ausführliche Arbeit zu den 10 vorläufigen Mittheilungen über die Tiefsee-Radiolarien der Valdivia. In Haeckel's System der Tripylea (Phaeodaria) nimmt Verf. folgende Änderungen vor. Die Phäodiniden und Cannonrhaphtiden gehören als Jugendformen zu den Aulacanthiden. Die Orosphäriden sind keine Trip., sondern Thalassosphäriden. Von den Phaeogromia werden die Castanelliden, Circoporidae und Tuscaroridae als Subordo Phaeocalpia abgetrennt, ebenso von den Phaeoconchia die Cölodendriden und Cölographiden als Subordo Phaeodendria. Bei den Aulacanthiden finden sich außer den Tangentialnadeln im Weichkörper Radiärnadeln, die um die Radialstacheln futteralartige Stachelhülsen bilden. Die an beiden Enden geschlossenen Radialstacheln voll wässriger Gallerte, deren proximale Enden in den Kern eindringen können, sind entweder von der Hauptmasse des Weichkörpers umhüllt oder ragen über sie hervor und sind dann mit einer feinen Plasmahülle bekleidet. Die Äste, in die der Hohlraum des Stachelschaftes eindringen kann, tragen meist ein quirlförmiges Endstück (Spathille) und sind dolden- oder ährenartig mit Lateralästen besetzt. Die doldenförmigen Stacheln dienen als Stützen für die extracalymnäre Sarcodien, die ährenförmigen für das Ernährungsplasma. Die Entwicklung der Radialstacheln geht von einer häutigen Grundlage aus, wobei die ersten Stacheln diametral angelegt werden und ihre radiäre Anordnung erst später erhalten. Die Formen mit reinem Eigenskelet sind die ursprünglichsten (gegen Immermann, s. Bericht f. 1904 Prot. p 17). Die Phäodellen sind vom Radiolarienkörper um die Nahrung abgeschiedene Substanzen, die während der Auflösung der in der Nahrung enthaltenen Kieselsäure allmählich in die gefalteten Membranen umgewandelt werden. Das Operculum ist eine durchlässige osmotische Membran, der die Lamellen zur Versteifung dienen. Manche »dicystinen« Arten haben normal 2 Centalkapseln mit je 1 Kern und radförmiger Anordnung des Chromatins, während dieses bei den »monocystinen« Arten Schollen bildet, die wahrscheinlich alle zu Strängen vereinigt sind und beim Übergang zu den Prophasen der Theilung durch Zusammendrängen zu rosettenförmigen Herden ein feinfädiges Knäuelstadium bilden. Schon in diesem kann durch Einschnürung in der Mitte des Kernes eine zur Bildung von Doppelkernen führende Fragmentierung beginnen. Im Kern von *Aulographis stellata* werden Binnenkerne, die alle Phasen vom Knäuel- bis zum Asterstadium aufweisen, gebildet, sowie doppelkernartige Gebilde, bestehend aus 2 Bläschen mit Hülle und Chromatinkörnchen, die wohl gleich den Binnenkernen Sporenbildungsstadien sind. Stadien mit 4 und mehr Centalkapseln leiten entweder die Zweitheilung der dicystinen oder die Coloniebildung mono- oder dicystiner Formen ein. Ein Theil der Aulacanthiden ist cosmopolitisch und eurytherm, ein anderer an bestimmte Temperaturen angepasst; bipolar ist nur *Aulacantha laevis*. Die Aulac. beginnen bei 50 m Tiefe, sind zwischen 400-1500 m am stärksten verbreitet und fehlen von 1800 m ab. — Die Gitterschale der Aulosphäriden besteht aus den vom kieseligen Achsenfaden durchsetzten Kieselröhren voll flüssiger Gallerte, den Tangentialbalken, die wahrscheinlich Endporen besitzen (mit Haeckel, gegen Hertwig) und zu 6 strahligen Sternen gelenkig verbunden sind, indem die inneren dünneren Lamellen der zusammenstoßenden Röhren mit einander die Astralsepten bilden, die äußere dickere sich von einer zur anderen Röhre hinüberschlägt. Die Radialstacheln bilden sowohl Stützapparate für die

Sarcodehaut, als auch Schwabeeinrichtungen. Aus abnormen Bildungen lässt sich erschließen, dass die einzelnen Tangentialbalken aus selbständigen Anlagen entstehen, wobei oft mehrere Centren in Concurrenz treten; diese orientiren die zunächst unregelmäßig liegenden Primitivnadeln, die ihrerseits, zu Bündeln geordnet, die Achsenstränge bilden; um diese wird eine Vacuole abgeschieden, und nun von der Vacuolenhaut die Wandung des Tangentialbalkens gebildet. Das Calymma ist eine einförmige, von dichten Sarcodenetzen durchsetzte Gallertmasse, das Phäodium sehr schwach entwickelt. Die Kerne haben Schollenstructur wie die dicystinen Aulacanthiden. Außer eurythermen Cosmopoliten gibt es Warmwasser- und bipolare Kaltwasserspecies. *Aulosцена pelagica* ist phao-, die anderen Species sind enepho- und pamplanktonisch. — Die Radialbalken der Cannosphäriden enthalten zwischen Außenwand und Achsenfaden eine körnige Füllmasse und sitzen den pyramidenförmigen, gefensterten Fortsätzen der inneren Schale auf. Von der derben Sarcodehaut baldachinartig überdeckt, dienen sie als »äußere Druckfänger« und bilden ähren-, gabel- und doldenförmige Endverzweigungen. Ein von ihnen aufgenommenen Stoß wird durch die Gitterschalen vertheilt und abgeschwächt. Die Ankerfädchen dienen zur Stütze und als »innere Druckfänger«. Die Kerne (oft 2) sind dichtschollig. Alle Cann. sind enephoplanktonisch, *Cannosphaera antarctica* ist bipolar. — Die Gitterschale der Sagosphäriden besteht aus den zu gleichseitig-dreieckigen Maschen verbundenen massiven, sehr biegsamen Balken und trägt als besondere Gebilde die zeltartigen Sockel der mit ähren- bis doldenförmigen Endzweigen ausgestatteten Radialstacheln. Die Verbindung ihrer Spitzen durch Tangentialbalken kann zur Bildung einer 2. äußeren Gitterschale führen (*Sagenoarium*). Skeletentwicklung wie bei den Aulosphäriden. Der Kern ist schollig. Die Sag. bevorzugen die wärmeren Meere, *Sagenoscena irmingeriana* ist bipolar. Alle sind enepho-, *Sagosцена elegans* auch phaoplanktonisch. — Die Schale der Castanelliden besteht aus 2 durch die Porensäume in Verbindung stehenden Grenzlamellen, der porzellanartigen Füllsubstanz und einem System feinsten hohler Tangentialnadeln. In den Knotenpunkten des Gitterwerkes erheben sich kürzere Nebendornen und längere, meist hohle und von einem Achsenfaden durchzogene, glatte, gerade oder schlangenartig gekrümmte Radialstacheln, die die Nebendornen fast ganz verdrängen können. Das Pylom ist eine von 1–3 Radialstacheln, zuweilen auch von einem Kranz kürzerer Pylomzähne besetzte Durchbrechung der Schalenwand. Die Schale entsteht auf häutiger Grundlage und wird von einer durch die Radialstacheln gestützten Calymmaschicht bekleidet. Die Centralkapsel (mit 1 oder 2 feinfädigen Kernen) hat 2 Parapylen. Die Cast. sind enepho-, scoto- und nyctoplanktonisch. — Die Mannigfaltigkeit der Schalengestalt der Circoporiden beruht auf Anpassungen (gegen Haeckel). Die gefälten Schalen erscheinen »doppelt gefeldert«, wenn die benachbarten Porenkränze durch Leisten verbunden sind, »gestanzte«, wenn die von den Balken umschlossenen Facetten flache Grübchen bilden, »trigonal-gefaldert«, wenn die Balken sich unter Winkeln von 60° schneiden, »feinwabig«, wenn sie kein versteifendes Trabekelsystem und nur eine Porenschicht haben. Das Pylom ist entweder eng und sternförmig oder weitklaffend. Die Stachelbasen sind siebförmig durchbrochen oder kegelförmig ausgezogen. *Circoporus sexfuscinus* ist oberhalb 200 m häufig. — Die mit dem aboralen Pol nach oben zu orientirende Schale der Tuscaroriden besteht aus der äußeren und inneren homogenen Lamelle und der dazwischen liegenden Spongiosa, die durch eine Schicht kreuzweise gelagerter Tangentialnadeln in 2 Etagen zerlegt wird. Das Peristom dient wahrscheinlich als Basis für die beim Fressen, bei der mit dem Aufsteigen verbundenen Volumvergrößerung und bei der Fortpflanzung überquellende Sarcode.

Die alternierende Anordnung der Stacheln sichert die Erhaltung des stabilen Gleichgewichtes und seine Wiederherstellung nach Collisionen. Ihre Zahl unterliegt sprunghaften, aber nicht streng erblichen Abänderungen. Die Stacheln haben einen aus feinen Kieselfäden zusammengedrehten Achsenfaden, sind an der Basis zum Theil durch eine fallschirmartige Spannhaut verbunden und sowohl Schweb-, als auch Fangapparate. Das Phäodium kann zahlreiche feine Nadeln enthalten. Bei manchen Arten kommen coloniebildende Entwicklungsstadien vor. Alle T. sind dicystin und haben stets je 2 Parapylen (gegen Haeckel). Der bügelartige Kern enthält ein chromatisches Achsenband aus dichten Knäueln von cylindrischen Fäden. Neben meist »trioceanischen« Warmwasser- kommen Kühl- und Kaltwasserspecies vor (gegen Borgert, s. Bericht f. 1906 Prot. p 17). Die obere Grenze der Tusc. liegt kaum über 400 m. — Über die Porospathiden und Challengeriden s. Bericht f. 1906 Prot. p 16. — Die im Allgemeinen alveoläre Schale der Medusettiden hat bei den dünnwandigen Oberflächenspecies eine Lage von sphärischen Hohlräumen, ist dagegen bei den dickwandigen Tiefenspecies von feinen Porencanälen durchbrochen. Die den Pylomrand besetzenden Apophysen (»Füße« Haeckel's) sind gekammerte Radialstacheln. *Planktonetta* hat ein intraphäodiales Stützskelet aus verzweigten und anastomosirenden Ästen und stiftförmigen Gebilden. Das Diaphragma von *P. fragilis* ist eine runde Platte mit verdicktem Rand und zapfenartigen Fortsätzen, die in die Einsenkungen der Grübchenzone des Peristomrandes eingreifen. *Nationaletta* hat die eigentliche Schale verloren und zu dem intraphäodialen Stützskelet eine secundäre Außenschale erworben. Die Kerne der Medusettiden haben Schollenstructur. Bei der Theilung der Centalkapsel bleibt eine Tochterkapsel in der Schale, die andere wandert an die entgegengesetzte Seite des Phäodiums und theilt sich weiter, worauf die Enkelkapseln sich mit einer provisorischen Kieselhülle umgeben und vom Mutterthier lösen. — Bei den Conchariden steht die Nahtebene der Schale vertical (gegen Haeckel). Die bald einfachen, bald ampullen-, bald schlitzförmigen Poren können auf beiden Schalenhälften verschieden sein. Die Zähne der Schalenhälften greifen in einander und sind durch 2 Führungen verbunden, von denen eine rudimentär sein kann. Das Velum von *Conchopsis* ist eine Fortsetzung der inneren Führung. Ein Ligament zwischen den Schalen ist nicht vorhanden (gegen Haeckel). Es finden sich cnephoplanktonische Warmwasser- und nyctoplanktonische Kühlwasserspecies. — Über das Skelet der Cölodendriden s. Bericht f. 1907 Prot. p 22. Es ist ganz vom Weichkörper umschlossen, die Centalkapselmembran stets einfach. Im Allgemeinen überwiegen die großentheils trioceanischen Warmwasserformen. *Coelodendrum ramosissimum* ist cosmopolitisch. — Die sowohl mit den Aulacanthiden als auch mit den Cölodendriden verwandten Astracanthiden haben ein sternförmiges Skelet aus hohlen, auf einer centralen Kugel ruhenden, mit Dornen besetzten Radialstacheln ohne Achsenfaden. Sie sind dicystin, haben grobschollige Kerne und ein kleines Phäodium. — Über die Thalassothamniden s. Bericht f. 1906 Prot. p 17. — Beim Aufbau des Skelets der Orosphäriden ist vielleicht ein großes 6 strahliges Doppelspiculum verwandt worden, dessen Knotenpunkte, der kurze, sie verbindende Mittelbalken, sowie 2 Paare von Strahlen Bestandtheile des Schalengerüstes darstellen, während je ein von jedem Knotenpunkt entspringender Strahl zum Radialstachel geworden ist. Innen trägt die Schale an der Basalseite Verstärkungsleisten, die sich über mehrere Maschen erstrecken und ein Polster für die Centalkapsel bilden. Die Anastomosen der Radialstacheln und die pyramidenförmigen Erhebungen der Stachelbasen sind individuell variabel. Die Stacheln sind Druckfänger, ihre basalen Verzweigungen intermediäre Stützen. Über Kern, Chromosomen- und Sporen-

bildung s. Bericht f. 1907 Prot. p 22. Die fast cosmopolitischen Orosphäriden sind scoto- und nyctoplanktonisch. Über *Sphaerellaria* und *Cystellaria* s. Bericht f. 1907 Prot. p 22. Neue Arten: *Aulographis* 4, *Aulographonium* 5, *Aulopetatus* n. 1, *Aulospathis* 2, *Aulodendrum* 2, *Aulosphaera* 4, *Aulosцена* 3, *Sagosцена* 2, *Sagenosцена* 2, *Sagenoarium* 5, *Castanarium* 2, *Castanissa* 2, *Castanura* 1, *Castanidium* 2, *Castanopsis* 2, *Castanea* n. 2, *Circocastanea* n. 1, *Haeckeliana* 1, *Circostephanus* 1, *Tuscarantha* 1, *Tuscaretta* 3, *Protocystis* 5, *Challengerosium* 1, *Challengeron* 1, *Nationaletta* 1, *Atlanticella* 2, *Concharium* 1, *Coelodicerus* n. 2, *Coelechinus* n. 1, *Coelotetracerus* n. 1, *Coelodrymus* 1, *Coelothyrsus* n. 1, *Coelographis* 5, *Coelodecas* 4, *Coelanthemum* n. 1, *Astracantha* 4, *Thalassothamnus* n. 4, *Cytocladus* 1, *Acanthiosphaera* 1, *Hexacromyum* 1, *Xiphostylus* 1, *Heliodiscus* 1, *Tricerasparys* 1, *Saccosparys* 1, *Anthocyrtidium* 1, *Craterocyclas* 1, *Lamprocyclas* 2, *Hexalodus* n. 1, *Cinelopyraxis* 1, *Halocella* 2. — Im allgemeinen Theile behandelt Verf. zunächst Form und Function der Skelete. Bei den Aulacanthiden bilden Oberflächenhäutchen, Radialstacheln und centrale Weichkörpermasse ein elastisches und nachgiebiges System, das ein gewisses Maß von Druck- und Stoßfestigkeit und eine sofortige Restitutio ad integrum nach Collisionen ermöglicht. Bei den Aulosphäriden, Sagosphäriden und Castanelliden dient das von der Gitterschale gebildete Fachwerk als Unterlage für die Radialstacheln und als Druckvertheilungsapparat. Durch seitliche Verkuppelung der Fußpyramiden der Radialstacheln werden äußere Gitterschalen gebildet. So entstehen bei manchen Sagosphäriden und den coloniebildenden Tuscaroren »Strebfachwerke«, bestehend aus 2 Gurtungen und der von den die Gurtungen unter spitzem Winkel treffenden Zeltstäben gebildeten Füllung. Die Cannosphäriden haben ein Ständerfachwerk mit rechtwinkliger Verbindung der Gurtungen und Füllungsglieder. Die Sphäroidskelete, die den extracapsulären Weichkörpertheilen einen besseren Zusammenhalt und der Centralkapsel einen größeren Schutz gewähren, sind weiter verbreitet als die Astroid-skelete, bei denen das statische und physiologische Gleichgewicht durch Verdoppelung oder Fortsatzbildung der Centralkapsel hergestellt werden kann. Die intracapsulären Alveolen dienen der Verminderung des specifischen Gewichts, die Parapylen vielleicht der Entleerung der Alveolen oder wenigstens bestimmter Substanzen derselben. Kielförmige Verjüngungen des Randes linsenförmiger Schalen helfen den Wasserwiderstand bei verticalen Wanderungen überwinden, ebenso Versteifung der Radialstacheln an den Polen durch tangential Verkuppelung der Pyramidenspitzen. Im Zusammenhang mit der Verticalbewegung kommen vielleicht periodische Größenschwankungen der Centralkapseln vor, die durch zweiklappigen Bau der Schale und complicirte Verschluss- und Öffnungsmechanismen, wie das Diaphragma von *Planktonetta*, ermöglicht werden. Die Schalenschlösser der Conchariden gestatten eine Volumzunahme des ganzen Weichkörpers. — Aus der geographischen Verbreitung ergibt sich, dass die Urheimath der Tripyleen in den Oberflächenschichten der warmen Meeresgebiete zu suchen ist, wo sich noch jetzt die einfachsten Formen finden. Von hier aus begannen die horizontalen und verticalen Wanderungen, die unter gleichzeitiger Differenzirung und Loslösung von den Stammformen zur Ausbildung von bizonaren, bi- und unipolaren Formen führte. Die Nahrung der Tripyleen besteht in den wärmeren Meeren hauptsächlich aus Microsporen und keimenden Sporen, in den kalten Meeren aus abgestorbenen Diatomeen, sowie Dauereiern von Copepoden. Die Phäodellen sind Verdauungsvacuolen und entstehen als schleimige Secrettropfen, die sich später in eine gallertige Substanz umwandeln. — Beziehungen zwischen Größe, Form und Medium treten nur bei Betrachtung engerer Gruppen hervor. Im Ganzen wächst mit zunehmender Tiefe der Schalen-

durchmesser, und die Oberflächenspecies haben besonders häufig Kugelgestalt. Vergrößerung der Oberfläche wird weniger durch Verlängerung der Skeletelemente bewirkt, als durch ihre Zahl, einseitige Anordnung, gegenseitigen Abstand und die Beschaffenheit der Terminalgebilde. Im Allgemeinen haben Oberflächenspecies ein zierlicheres, Tiefseespecies ein derberes Skelet, die antarktischen ein dichteres, aus zahlreicheren Stacheln bestehendes, reichlicher verzweigteres oder stärker dichotom gegabeltes als die tropischen. Convergenz an den Terminalgebilden oder auch im Gesamthabitus des Skelets findet sich hauptsächlich bei Bewohnern derselben Örtlichkeit. Die mangelnde Constanz der Grundform, sowie die Zweckmäßigkeit der Skeletstrukturen spricht gegen Haeckel's promorphologische Betrachtungsweise. Über die Secretionsprocesse bei der Skelettbildung s. Bericht f. 1906 Prot. p 15. Bei den Phäocalpien und Phäogromien kommt Delamination der primären Schalenhaut in 2 aus einander weichende Lamellen vor. Die Terminalgebilde der Radialstacheln und die Ankerfädchen entstehen durch intracelluläre Sprossung der häutigen Stachelanlage, der ein Längenwachstum der ganzen Gallertvacuole vorhergehen kann. Der Ausgangspunkt der Skelettbildung ist ein unbekannter physiologischer Process, und die Wirksamkeit der physicalischen Gesetze an den toden Producten wird nach Intensität und Richtung durch die specifiche Beschaffenheit der lebenden Substanz regulirt. Die Größen-, Form- und Massenvariationen der Skelete haben überwiegend den Charakter von fluctuirenden Abänderungen. Die meristischen erscheinen discontinuürlich, werden aber vom Quételetschen Gesetz beherrscht und lassen sich zu Galtonschen Curven ordnen, fallen also auch unter die fluctuirende Variation. Totalmutationen vom *Oenothera*-Typus kommen nicht vor, und die Partialmutationen lassen sich auf continuirliche Abänderung des Artplasmas zurückführen. Aus dem Studium der »morphologisch-geographischen Formenketten« geht hervor, dass die Abänderungen in vielen Fällen zweckmäßig sind, die einzelnen Stufen der Variation Anpassungsstufen darstellen, also die Artbildung bei den Tripyleen in hohem Maße von der Selection beherrscht wird. Über Kerntheilung, speciell Chromosomenbildung s. Bericht f. 1907 Prot. p 22. Zum Schluss versucht Verf. die Phylogenese des Formenreichtums der Radiolarien aus den Beziehungen zwischen Organismus und Außenwelt zu erklären. Da das Skelet eine complicirte Anpassungseinrichtung ist, deren Einzeltheile harmonisch mit einander verbunden, säulen- und druckfest, elastisch und möglichst leicht sein müssen und die verschiedensten Functionen zu erfüllen haben, so werden schon kleine Abänderungen correlative Abänderungen anderer Merkmale und formbildender Mittel hervorrufen, und so wird schon bei geringen Schwankungen in der Beschaffenheit des Mediums die Anpassung zu beträchtlichen und mannigfaltigen Veränderungen des Artbildes führen können. Da ferner die kleinen Temperaturschwankungen im Laufe der geologischen Periode die Radiolarien jedes Mal auf einer anderen Organisationstufe trafen, so musste ihre »modellirende« Wirkung immer wieder verschieden sein. Da endlich die Temperaturveränderungen nicht direct umwandelnd wirken, sondern die Skeletstrukturen sich ihnen anpassen mussten, so kam es nicht zu oscillirenden Schwankungen um einen mittleren Typus, sondern zu fortschreitender Entwicklung und Divergenz. Vielleicht sind die Radiolarien auch polyphyletischen Ursprungs.

Borgert⁽¹⁾ bespricht im 2. Theil seiner Arbeit über *Aulacantha scolymantha* [1. Theil s. Bericht f. 1900 Prot. p 9] zunächst einige Zwischenformen zwischen Mitose und Amitose. Die »Kernfurchung« beginnt im Vorstadium der Äquatorialplatte, wenn die Chromosomen noch nicht die parallele Lagerung angenommen haben und keinen Längsspalt aufweisen, mit einer Einbuchtung in der Mitte der aboralen Fläche der herzförmigen Chromatinmasse. Während die Ein-

buchtung immer tiefer wird, wächst von der oralen Seite her eine Scheidewand in sie hinein und zerlegt sie allmählich in 2 Theile, während gleichzeitig die aboralen Ränder des Hohlraumes sich nach innen krümmen und schließlich mit einander verschmelzen. Die Hälften der centralen Höhle stehen durch je eine runde Öffnung, wie sie der Zusammenschluss unterhalb der Einbuchtung bedingt, mit der Umgebung in Communication. Die Scheidewand spaltet sich früh in 2 Schichten, und durch eine in ihrem Umkreise einschneidende Furche wird der Kern in 2 zerlegt, die sich bald abrunden. Die Kernmembran bleibt während des ganzen Processes erhalten. Die der Kernfurche folgende Theilung der Centralkapsel wird durch Differenzirung einer »endoplasmatischen Mittelschicht« in den inneren vom Kern umschlossenen Protoplasmapartien eingeleitet. Die Astropyle verhält sich wie bei der mitotischen Theilung, die neuen Parapylen werden erst nach Trennung der Tochterkapseln angelegt. Die als vereinfachte Mitose aufzufassende Kernfurche findet sich nur bei schwächlichen Individuen mit kleiner Centralkapsel. Der geringere Kräfte- und Substanzverbrauch, den sie erfordert, kommt vielleicht den Tochterindividuen zu gute. Bei der Zweitheilung mit Manschettenform des Kernes verläuft die Mitose normal bis zum Stadium der Tochterplatten; diese trennen sich aber nur am aboralen Pol, während sie am oralen, wo eine tiefe Einbuchtung auftritt, in Zusammenhang bleiben, zuweilen sogar verschmelzen. Dadurch, dass an der oralen Seite die Kernplatten wie 2 Flügel aus einander schlagen, bis sie einen stumpfen Winkel bilden, wird die charakteristische Manschettenform erreicht. Wie bei der Mitose kommt es, nachdem die Faserung zwischen den Kernplatten undeutlich geworden ist, zu einer Art von Zellplatte in der Mittellinie. Die Öffnungen der Kapselmembran verhalten sich wie bei der Kernfurche. Bei der Zweitheilung mit directer Kernvermehrung behält der Kern seine spongiöse Structur. Ein Anfangs sehr feiner, schief zur Frontalebene der Centralkapsel stehender Spalt halbirt das centrale dichte Chromatin des Kernes; die Hälften runden sich ab und rücken aus einander, während sich an ihren inneren Seiten die radiäre Anordnung der Chromatinstränge wieder herstellt. Die Tochterkerne rücken aus einander, und die Centralkapsel streckt sich senkrecht zur Theilungsebene. Das Endoplasma wird nicht verändert. Schon früh beginnt die Theilung der Centralkapsel mit einem ringförmigen Einschnitt ihrer Membran, ebenso die Theilung der Astropyle, und die Entwicklung der neuen Parapylen. Die Bildung der Gameten beginnt mit der Auflösung der Kernmembran und dem Zerfall des Kernes in Chromosomen, die ins Plasma wandern, wo sie sammt einer kleinen Menge faserigen Protoplasmas in je eine von einer feinen Membran umschlossene Vacuole zu liegen kommen. Die so entstandenen secundären Kerne vermehren sich mitotisch unter Ausbildung von etwa 12 Chromosomen. Im Primärkern bleibt nach der Abgabe des Chromatins ein kugelig, vacuolisirter Binnenkörper zurück, der bald aufgelöst wird. Schließlich zerfällt die Centralkapsel in kernhaltige Protoplasma-ballen. Phäodium und extracapsuläres Plasma gehen zu Grunde, worauf auch der Zusammenhalt der Skeletstücke gelockert wird. Die kernhaltigen Ballen lassen 2 verschiedene, in einem Individuum aber immer die gleichen, Entwicklungsrichtungen erkennen. Bei den einen sind die Kerne relativ weit zerstreut (Macrogametenbildung), in den anderen viel dichter und ziemlich regelmäßig concentrisch gelagert (Microgametenbildung) und enthalten doppelpyramidenförmige Krystalloide. Die kernhaltigen Ballen zerfallen in eine der Zahl ihrer Kerne entsprechende Zahl von Gameten. Der große bläschenförmige Kern der Microgameten, der stets einige Krystalloide enthält, ist von sehr wenigem, feinem Plasma umgeben. Die Macrogameten haben mehr und gröberes Plasma

und keine Krystalloide. Die Cämentelliden und Phäodiniden können wohl nicht nackte Jugendstadien von *A.* oder anderen skelettführenden Tripyleen sein, da bei ihnen außer Theilung Gametenbildung vorkommt. — Verf. bespricht eingehend die Literatur über die Fortpflanzung der Tripyleen. Die Zahl der Chromosomen von *A.* ist wohl nicht so groß, wie Häcker [s. Bericht f. 1907 Prot. p 22] annimmt. Im Wechsel der Mitose und Amitose mögen sich regulatorische Vorgänge darbieten, die einer übermäßigen Verringerung oder Vermehrung der Chromosomenmengen entgegenwirken. Das Vorkommen der Reduction ist noch unsicher. Bei der Gametenbildung macht sich ein Kerndualismus geltend in Gestalt der vertheilten Geschlechtskernsubstanz und der zurückbleibenden vegetativen Kernmasse, die dem Macronucleus der Ciliaten entspricht. Der primäre Kern ist kein einheitliches Gebilde, sondern ein Complex von secundären Kernen. Bei den coloniebildenden Sphärozoen ist der Zustand des aufgelösten oder zerstreuten Kernes, der bei den monozoen Arten nur in reproductiven Stadien vorkommt, permanent geworden. Die einzelnen mehrkernigen Individuen von *Thalassophysa* entsprechen vielleicht den kernhaltigen Protoplasmaballen bei der Gametenbildung von *A.* Bei den Acanthometriden haben die zahlreichen Kerne in der Centrakapsel des vegetativen Thieres den höchsten Grad von Selbstständigkeit erreicht, indem sie zu eben so vielen Individuen gehören.

Borgert⁽²⁾ findet bei *Aulacantha scolymantha* im Endo-, im Ectoplasma oder im Kern eine oder mehrere von einer derben Membran umhüllte Blasen voll Fettkügelchen, die an Größe zunehmen und allmählich den Kern bis auf einen kleinen Chromatinrest verdrängen. Wahrscheinlich wird diese fettige Degeneration durch Organisationsveränderungen bewirkt, die ihre Ursache in der Fortpflanzung und im Versagen regulatorischer Prozesse haben. — Hierher auch **Borgert**⁽³⁾.

Schmidt theilt Beobachtungen über Bau und Fortpflanzung von *Castanidium moseleyi* und *variabile* mit. Das Operculum der Astropyle hat bis 5 feine, in Röhren ausgezogene Öffnungen. Die radiären Lamellen ragen nur wenig in das Protoplasma hinein. Bei der Fortpflanzung wird die Astropyle mit getheilt, und ihre Hälften reconstruiren sich bei den Tochterindividuen. Die Parapylen sind denen von *Aulacantha* sehr ähnlich; in der Umgebung ihres Bulbus wird das Protoplasma von feinen Fibrillen durchzogen, solche finden sich auch im »Öffnungskegel«. Das Endoplasma enthielt in 2 Fällen parasitische Protisten, die eine Kerndegeneration herbeiführten. Der Kern zeigt, bald regelmäßig zerstreut, bald mehr »in einzelnen Nestern«, kleine Chromatinkörner, die Stränge bilden können, außerdem Paranucleinkörnchen, die den Nucleolen in Metazoenzellen entsprechen. Die Fortpflanzung vollzieht sich durch eine Mitose, die dem Verf. nur in vereinzelt Stadien vorlag und ähnlich verläuft wie bei *Aul.* nach Borgert, ferner durch Amitose, wobei die Astropyle nach der Umordnung der Lamellen um 2 Centren mit getheilt wird, und durch Sporenbildung, bei der nach Zugrundegehen von Phäodien und Centrakapsel der ganze Schalenraum von rundlichen Sporenbällen erfüllt wird, die zahlreiche kugelige Kerne enthalten. In manchen Kernen liegen kugelige, von chromatinfreien Höfen umgebene Gebilde, wahrscheinlich »nucleolusartige Binnenkörper«, auch gibt es Kerne ganz ohne distinctes Chromatin. In Individuen mit mehreren (2 oder 4) Centrakapseln verlaufen deren Theilungen stets synchron. Die überzähligen Centrakapseln verlassen die Schale wahrscheinlich durch den Schalenmund.

Moroff & Stiasny bringen die ausführliche Arbeit über *Acanthometron pelucidum* [s. Bericht f. 1908 Prot. p 22]. Das fast bis an die Stachelenden reichende extracapsuläre Plasma besteht aus feinen contractilen Plasmasträngen. den »Zugfasern«, die zeltförmig die Stacheln umgeben und in sich die mit zu-

nehmendem Alter zahlreicher werdenden Myophrisken bergen. Während die regellos vertheilten Myxopodien von den peripheren Zugfasern entspringen, gehen die 20 Axopodien vom Centrum der Centralkapsel aus. Das bloß an den Durchtrittstellen der Stacheln vorhandene Plasma junger Centralkapseln besteht aus isolirten Stücken, die später durch Plasmabrücken in Verbindung treten, allmählich centralwärts wachsen und die Centralkapsel ausfüllen. Die bisher als Kerne beschriebenen Bläschen sind die Merozoite, deren Kerne die vermeintlichen Nucleolen sind. Bei der Entwicklung der Merozoite gibt der Kern Chromatinkörner ab, die um ihn eine periphere Schicht von Chromatinplättchen bilden, die im Leben grünlich sind und so bisher als Algenzelle aufgefasst wurden; Verff. bezeichnen sie als Macro-, den centralen Kernrest als Micro-nucleus. Beim Wachstum des meist das Merozoit ganz ausfüllenden Macro-nucleus vermehren sich seine Plättchen durch Zerschüttrung. Dann vermehrt sich auch der Micronucleus amitotisch bis auf mehr als 30, die an die Oberfläche des Macr. rücken, der jetzt aufgelöst wird. Die Micr. umgeben sich mit je einer Plasmapartie und lösen sich von der als Restkörper zurückbleibenden Hauptmasse des »Schizonten« los, um als junge Merozoite die geschilderte Entwicklung zu wiederholen. Wenn die ganze Centralkapsel ausgefüllt ist, verschmelzen Restkörper und Merozoite zu einer einheitlichen Masse. Beim Beginn der Schwärmerbildung wandert das Chromatin aus den Micr. aus und bildet chromosomenähnliche Gebilde, die durch Zerdehnung nach verschiedenen Richtungen in 4–6 Schwärmerkerne zerfallen. Manchmal unterbleibt die Theilung, und das ausgewanderte Chromatin bildet Macr. ohne Micr., die bei der Bildung der Schwärmer aufgebraucht werden. In manchen jungen Merozoiten theilt sich der Kern amitotisch, und 1 Tochterkern wird zum Macr., der andere zum Micr., der dann außerhalb des Macr. liegt. Auch können beide Tochterkerne zu Macr. werden. Die Schwärmer haben nur 2 Geißeln (gegen Brandt, s. Bericht f. 1905 Prot. p 19) und keine Krystalle. Die Myophrisken entstehen entweder durch Umwandlung ganzer Merozoitkerne, indem das Chromatin sich stabförmig streckt, und durch seine »Umordnung zu undentlichen Chromosomen« die chromatinarne Mittelzone auftritt, oder aber durch Verschmelzung von peripheren Platten des Macr. Die fertigen Myophrisken wandern ins extracapsuläre Plasma, gelangen in die Zugfasern und bis in die Nähe der Stachelenden. Die Acantharien sind Colonien von Thieren, denen das extracapsuläre Plasma, die Pseudopodien und das Achsenskelet gemeinsam sind.

Über polyenergide Kerne bei Radiolarien s. oben p 20 **Hartmann**⁽¹⁾, über Fortpflanzung **Hartmann & Hammer**, über Radiolarien ferner **Jörgensen**, **Popofsky** und **Schröder**⁽²⁾.

[3. Sporozoa.

Über Sporozoenkrankheiten der Hunde s. **Marcone**, polyenergide Kerne bei *Adele* und *Halteridium* oben p 20 **Hartmann**⁽¹⁾.

Brasil theilt Beobachtungen über Sporozoen aus Anneliden mit. *Selenidium pendula* hat etwa 30 seichte Längsfurchen und vorn eine runde Haftscheibe. Um den Kern ist das Plasma hyalin, sonst von queren Körnchenschichten durchsetzt. Bei der »Conjugation« dringt das Hinterende des einen Thieres tief in das des anderen ein. Der lang gestreckte Körper von *Dolycystis mesnili* n. hat 20–24 tiefe Längsfurchen, im Plasma regelmäßige quere Körnchenschichten und nahe am Vorderende einige große chromatische Körner. Die jungen

Sporozoite von *D. elongata* wandern durch die Darmwand in die Blutlacunen an ihrer Basis ein, wachsen dort heran und befallen dann die Epithelzellen, durch deren Zerstörung sie frei werden und ins Darmlumen gelangen. Schon früh erscheint die Anlage des Haftapparates als dunkle Stelle mit radiären Körnchenreihen, die bald als kleiner Kegel vorgestülpt wird. An den erwachsenen *e.* trägt der vom Körper durch einen Hals abgesetzte kugelige Kopf eine saugnappförmige Vertiefung. Unter der zarten Pellicula liegt eine ziemlich dicke »Cuticula« und unter dieser das dicke Ectoplasma, in dem direct auf dem Endoplasma die auf dem Querschnitt halbkreisförmigen Myoneme verlaufen, alternirend mit hyalinen Ringen von ovalem Querschnitt. Vorn fehlt die Cuticula, und das Plasma ist in offener Communication mit der Außenwelt. Das Endoplasma ist am Vorderende hyalin und zeigt eine dichte, nach der Einstülpung hin convergirende Streifung; sonst ist es reticulär und enthält chromophile Körnchen in regelmäßiger Anordnung. Das von Mingazzini [s. Bericht f. 1893 Prot. p 15] beschriebene Querseptum ist nicht normal. *D. legeri* n. hat an dem ähnlich wie bei *D. e.* gebauten Haftapparat ein feines »filament rhizoide«, das tief in die befallene Epithelzelle eindringt. In den unreifen Cysten sind die Kerne des einen Copulanten stets größer als die des anderen. Die Sporocysten enthalten je 8 stäbchenförmige Sporozoite. Die mit einer sehr feinen Pellicula bedeckten, leicht gebogenen, cylindrischen Trophozoite von *Angeiocyctis audouinii* haben ein grob alveoläres Plasma mit siderophilen Körnchen in den Wabenwänden. An einem Ende liegt eine stark färbare homogene Masse, entsendet Ausläufer zwischen die benachbarten Waben und wird von einer Kappe aus basophilen Körnchen bedeckt. Der centrale Kern hat ein großes kugeliges Caryosom. Wenn Schizogonie vorkommt, so muss sie sich in einem anderen Wirth oder wenigstens einer anderen Körperregion von *Audouinia* abspielen. Der mit einer starken Membran versehene Microgametocyt entleert allmählich sein ganzes Chromatin ins Plasma, wo ein Theil davon eine feine oberflächliche Schicht bildet, die später in 6–8 Stücke zerfällt. Jedes von diesen bildet einen neuen Kern. Diese vermehren sich unter Bildung von sternförmigen Theilungsfiguren und werden successive kleiner. Nach Ablauf der letzten Theilung erscheinen die Kerne als gezackte Chromatincomplexe mit 1 oder 2 Vacuolen, wandeln sich bald in die definitive Halbmondform um und umgeben sich mit einem Plasmaleib, der 2 Geißeln bildet. Die so entstandenen Microgameten werden durch Ruptur oder Auflösung der Cystenmembran frei und gelangen in die Hohlräume des Herzkörpers von *A.* Das Plasma der Macrogametocyten enthält in jeder Wabe einen stark lichtbrechenden Körper. Die Membran ist sehr fein. Im Kern zerfällt das Caryosom in mehrere Stücke; diese gelangen, nachdem die Kernmembran aufgelöst ist und das fibrige Chromatin eine Spindel gebildet hat, ins Plasma, wo sie sich auflösen. Die Befruchtung vollzieht sich wahrscheinlich unter Bildung einer Befruchtungspindel, ihr folgt eine starke Verdickung der Membran und die Vermehrung des Oocystenkernes auf 4, die zu den Kernen der 4 hartschaligen Sporoblasten werden. Jede von diesen liefert etwa 30 Sporozoite. *A. a.* gehört zu den Polysporocystidea.

Hesse gibt Diagnosen und Beschreibungen von 30 Monocystiden aus Lumbriciden, darunter neu: *Monocystis bretscheri*, *michaelsenii*, *striata*, *hirsuta*, *crenulata*, *le mêmei*[], *elmassiani*, *villosa*, *turbo*, *cognettii*, *dubosequi*, *Nematocystis lumbricoides*, *vermicularis*, *anguillula*, *Stomatophora diadema*, *Pleurocystis cuenoti*, *Zygocystis pilosa*, *legeri*. Alle Cölomparasiten sind kugelig, in den Genitalorganen finden sich dagegen wohl runde, wie langgestreckte Arten, und zwar erstere in den Vesiculae seminales, letztere der Wand der Wimpertrichter an-

geheftet. *M.* und *N.* leben stets einzeln, *P.* und *Z.* in Syzygie. Während *M. michaelseni* und *striata*, sowie *Rhyncho cystis pilosa* und *porrecta* fast bewegungslos sind und nur eine ganz schwache Körnchenströmung erkennen lassen, zeigen die meisten anderen Arten das charakteristische »mouvement en sablier« mit rapider Körnchenströmung von einem Pol zum anderen, wozu bei den *N.* eine drehende Bewegung des Körpers kommt. Viele Arten haben ein Epimerit ähnlich den Polycystiden, das sehr verschieden geformt sein kann und meist einen Kegel, bei *S.* einen Saugnapf bildet. Manchmal ist es rudimentär, gewöhnlich hinfällig, kann auch nach der Conjugation bis zur Bildung der Cystenmembran persistiren. Bei *R. pilosa* enthält es Muskelfibrillen. Mit Ausnahme von *M. michaelseni* sind alle Arten mit Streifen, Furchen, Warzen oder Borsten verziert. Bei *M. striata* und *P. cuenoti* sind die Furchen spiral gedreht. *M. lumbrici*, *striata* und *Z. cometa* tragen ganz hinten einen Schopf von Borsten, während *M. hirsuta*, *villosa*, *R. pilosa* und *Z. pilosa* ganz mit solchen bedeckt sind. *N. anguillula* hat außer Längsfurchen quere etwas erhabene Streifen. Bei *M. cognettii* ist das Ectoplasma durch Längs- und Querfurchen quadriert mit einem runden Buckel in jedem Quadrat. Die Myofibrillen sind besonders stark bei *M. lumbrici*, den meisten *N.* und bei *S. coronata*. *M. lumbrici*, *elmassiani* und einige andere haben Längs- und Quers-fibrillen. Das Endoplasma enthält Paramylon- und chromatoide Körner in den Maschen des Spongioplasmas, zuweilen auch große Chromidialmassen. Der Kern enthält 1 oder mehrere Caryosome von zum Theil recht complicirtem Bau, die durch Knospung Chromatinkörner abgeben und andere Veränderungen erleiden können, die für das vegetative Leben der Gregarinen von großer Wichtigkeit sind. Manche Arten, z. B. *M. herculea*, bilden Macro- und Microsporen (gegen Brasil, s. Bericht f. 1905 Prot. p 21). Die Sporocysten der Cölogregarinen gelangen nach außen durch Necrose der hinteren Körpersegmente, durch deren gelegentliche Ablösung vom Körper oder aber durch die Rückenporen zusammen mit den Eläocyten. Aus den Genitalorganen werden die Sporocysten nur nach dem Tode des Regenwurmes frei. In den Darm anderer Regenwürmer gebracht, platzen sie auf und entlassen die Sporen, die wohl durch die Darmwand in Cölom und Genitalorgane gelangen. — Verf. macht ferner Angaben über die geographische Verbreitung der Monocystiden, über Beziehungen zwischen der Entwicklung der Parasiten und der Geschlechtsorgane des Wirthes, sowie über Degeneration und ähnliche Erscheinungen der Gregarinen, die zum Theil durch Phagocytose hervorgerufen werden, und über ihre Parasiten, darunter *Metschnikovella* sp., Microsporidien und Bacterien, behandelt auch zum Schluss ausführlich die Schädigungen der Wirthes durch die Monocystiden.

Léger & Duboscq⁽⁸⁾ behandeln die »Sexualität« der Gregarinen. In jungen Sporozoiten von *Nina (Pterocephalus) gracilis* färbt sich mit Mallory's Hämatoxylin das Protomerit blau, das Deutomerit roth, und der Kern enthält mehrere Nucleolen, darunter einen großen. Später färbt sich das ganze Plasma blau, der Kern enthält nur staubförmig vertheiltes Chromatin und gibt ein strangförmiges Chromidium mit seitlichen Ausläufern ab, das eine Verflüssigung des Plasmas und damit seine »sexualisation« bedingt. Doch beschränken sich die geschlechtlichen Unterschiede vorerst auf das Vorhandensein einer nur auf Schnitten sichtbaren »plage de matière mucoïde« beim ♂ und werden erst nach der Encystirung deutlicher. Der Protomeritkern ist vielleicht ein hypertrophisches, von Chromidien und Mitochondrien umgebenes Centrosom. Als somatischer Kern ist der Rest des Deutomeritkernes nach Bildung des Micronucleus aufzufassen; letzterer erhält das gesammte Idio-, aber

auch einen Theil des Trophochromatins und vermehrt sich durch Mitose in durch Pausen unterbrochenen Krisen. Die so gebildeten Kerne enthalten ein achromatisches Netzwerk, dessen Hauptstränge nach dem conischen Centrosom orientirt sind, das von einem Ring von Chromatinkörnern, der »couronne centrosomienne«, umgeben ist und an seiner Spitze das Centriol trägt. Bei den Mitosen werden 5 Chromosomen gebildet, 4 kleine und 1 großes, excentrisches, »accessorisches«, das bei der Reconstitution des Kernes zum Nucleolus wird. Die Kerne sammeln sich in einer, an manchen Stellen auch in mehreren Lagen an der Peripherie der Zelle, vereinigen sich beim ♀ jedoch später zu conischen Strängen um mehrere Attractionscentren von dichterem Plasma und ordnen sich schließlich zu einem Netz um, das durch Spalten in Loben zertheilt wird. Die Spermien, deren Bildung ähnlich wie bei *Echinomera* nach Schellack [s. Bericht f. 1907 Prot. p 27] verläuft, haben 2 Centriole, eines an der Basis des Rostrums, das andere an der des Schwanzfadens. Der Kern enthält 2 Chromatinelemente. Die Eier, an denen keinerlei Reduction beobachtet wurde, haben 1 Centrosom und im Kern mehrere Chromatinelemente. Befruchtung und weitere Entwicklung verlaufen wie bei anderen Gregarinen. Bei den Actinocephaliden, die als Sporocysten und in erwachsenem Zustande große Unterschiede aufweisen, sind die geschlechtlichen Vorgänge trotzdem sehr übereinstimmend. Die Anisogamie ist immer sehr stark ausgesprochen; von den zahlreichen Kernen der Gamonten geht ein Theil zu Grunde; oft finden sich 2 Sorten von Spermien, kleinere und größere. Bei den Clepsidriniden kommt ein Chromidialstadium nicht vor (gegen Kuschakewitsch, s. Bericht f. 1907 Prot. p 25). Bei der Gametenreduction werden 2 Chromatinkörper ausgestoßen. Die geringe Ausprägung der Anisogamie ist secundär. Alle in *Homarus* vorkommenden Cysten von *Porospora gigantea*, sowohl die solitären als die Doppelcysten, dienen der Schizogonie; die geschlechtliche Fortpflanzung vollzieht sich in einem unbekanntem Wirthe. In den Cysten von *Frenzelina conformis* ist das vordere Thier kürzer und dicker als das hintere. Die Gameten sind wahrscheinlich sexuell differenzirt. *F.* ist mit den Stenophoriden verwandt und hat mit ihnen auch die Form der Sporocysten gemein. *F. c.* ist häufig von *Noxema frenzelinae* n. (Sporen sehr klein, aber mit langem Spiralfaden) inficirt.

Dogiel theilt die im Cölom parasitirenden Monocystideen ein in die ausschließlich in Meeresthieren lebenden Choanosporiden, deren heteropole Sporocysten an einem Ende einen Fortsatz, am anderen einen Trichter tragen, und die auf Land- und Süßwasserthiere beschränkten Homopolariden mit gleichpoligen Sporocysten. Da die Cölogregarinen sich mit dem Hinterende festsetzen, Differenzirungen an der Anheftungstelle daher nicht als Epimerit bezeichnet werden können, so schlägt Verf. für sie den Namen Apomerit vor.

Porter⁽¹⁾ beschreibt *Merogregarina n. amaroucii* n., eine Monocystide mit Epimerit aus dem Darm von *Amaroucium* sp. Von *Selenidium* unterscheidet sie sich durch die Myoneme, die nur vom Epimerit bis zum Kern reichen, und durch die octozoischen Sporen.

Léger⁽²⁾ untersuchte die Entwicklung von *Schizocystis gregarinoides* n. aus der Larve von *Ceratopogon solstitialis*. Die spindelförmigen Sporozoite fixiren sich mit ihrem beweglichen Rostrum an der Darmwand und wachsen unter mitotischer Vermehrung ihrer Kerne zu Schizonten heran, die entweder lang wurmförmig mit einem Saugnapf am Vorderende oder eiförmig und ohne besonderen Haftapparat sind. Beiderlei Schizonten, deren Unterschiede vielleicht geschlechtlich sind, liefern etwa 200 Schizozoite, die entweder wieder zu Schizonten oder aber zu Gametocyten heranwachsen. Conjugation, Ency-

stirung, Gametenbildung und Sporogonie verlaufen wie bei den Actinocephaliden. Die 8 Sporozoite enthaltenden biconischen Sporocysten gelangen durch den Enddarm ins Freie. Die Schizogregarinen sind eine primitive Gruppe, von der die Eugregarinen und vielleicht auch die Coccidien abstammen. — Hierher auch **Fantham** und **Cépède**⁽¹⁾.

Nach **Léger & Duboscq**⁽⁴⁾ beginnt die sexuelle Fortpflanzung von *Hoplorhynchus oligacanthus* und anderer Actinocephaliden mit der Vereinigung zweier gleichartiger Individuen mit den Protomeriten in einer Cyste. Bald darauf vermehren sich in beiden gleichmäßig die Kerne mitotisch. Eine Anzahl großer Kerne bleibt im Centrum des Gregarinenkörpers und vermehrt sich nur langsam weiter, Anfangs noch durch Mitose, später durch Amitose, und geht zuletzt als somatische Kerne mit dem Restkörper zu Grunde. Die mehr peripheren sexuellen Kerne vermehren sich rapid, ausschließlich mitotisch. Die männliche G. hat ein feineres, dichteres, stärker färbbares Plasma als die weibliche und theilt sich schneller. Sowohl die spindelförmigen, mit langer Geißel ausgestatteten männlichen, als die kugeligen weiblichen Gameten enthalten im Kern außer dem Caryosom noch 4 Chromatinkörper. Das Syncaryon der Zygote hat dementsprechend deren 8. Die Anfangs kugelige Copula wird bald sichelförmig, bildet eine starre Sporenmembran aus und zerfällt durch 3 Mitosen in die 8 Sporozoite. — Über Gregarinen s. ferner **Awerinzew**⁽³⁾, **Henneguy** und **Ross**.

Nach **Neresheimer** strecken die Erythrocyten von *Rana* der sich ihnen nähernden *Lankesterella* zwei lange Pseudopodien entgegen, die zwischen sich eine tiefe Bucht bilden, in welche die *L.* hineinschwimmt, worauf die Pseudopodien sich ihr anschmiegen und sie in den Körper des Erythrocyten hineinziehen, wie die einer Amöbe eine Nahrungspartikel. Wahrscheinlich übt *L.* schon auf einige Entfernung eine chemische Einwirkung auf die Wirtszelle aus, wodurch deren Oberflächenspannung an der betroffenen Stelle für kurze Zeit verändert wird.

Laveran & Petit⁽¹⁾ beschreiben von *Haemogregarina sebae* n. aus *Python sebae* freie und endoglobuläre Schizonten und Cysten mit 2 Macro- oder 4 resp. 8 Micromerozoiten. Schizonten fanden sich auch im Darm von *Porocephalus armillatus* aus derselben Schlange, doch halten Verff. *P. a.* nicht für den Überträger von *H. s.*

Hahn berichtet über die Entwicklung von *Haemogregarina stepanovi* aus *Emys meleagris* und anderen amerikanischen Schildkröten. Die Sporozoite wachsen in Erythrocyten zu Schizonten heran und liefern durch successive Theilungen 16–20 Merozoite, die sich theils wieder zu Schizonten, theils zu Macro- und Microgametocyten entwickeln. Die neuen Schizonten theilen sich in 8–10 Merozoite, die wieder dieselben 3 Entwicklungswege einschlagen können. Diese Vorgänge wiederholen sich noch zweimal, wobei zuerst 4 oder 5 Merozoite gebildet werden, von denen die meisten zu Gametocyten werden, was die 2 oder 3 Merozoite der letzten Schizogonie wohl ausnahmslos thun. Die Macrogametocyten liefern durch fortgesetzte Theilung 4–6 Macro-, die Microgametocyten 7–10 Microgameten, die conjugiren und bis 32 Sporozoite liefern, womit der Entwicklungscyclus, der sich ganz im Blut der Schildkröte abspielt, geschlossen ist. In allen Stadien des Cyclus machen die Kerne zwischen 2 Theilungen dieselbe Entwicklung durch, die mit der Concentration des Chromatins in einem Caryosom beginnt. Dieses lockert sich zu einem Anfangs eng-, später weitmaschigen Netzwerk auf, das dann in 16 Chromosomen zerfällt. Nur das Syncaryon der Zygote hat 32 Chr. Die Theilungen

sind Mitosen, aber ohne Centrosom. Nichts spricht für die Übertragung von *H. s.* durch einen Zwischenwirth.

Flu fand *Haemogregarina* sp. in verschiedenen Schlangen von Surinam. Die Merozoite sind bohnenförmig oder durch Urklappen des Hinterendes zweischenklig, periplastlos und haben einen ein Caryosom enthaltenden Kern und einen Blepharoplasten, von dem ein Faden zum Kern geht; sie verlassen die Erythrocyten in verschiedener Weise. Die männlichen M. krümmen sich nach einigen peristaltischen Contractionen stark zusammen, spannen dabei die Membran der Wirthzelle, strecken sich dann plötzlich und werden frei. Die weiblichen und indifferenten M. scheinen durch die E. herausgepresst zu werden. Alle M. bewegen sich theils gleitend, theils durch Krümmungen und peristaltische Contractionen. In den E. liegen die H. innerhalb einer dicken Kapsel, deren äußeres Blatt eine Niederschlagsmembran der E. ist, während das innere die eigentliche Parasitenkapsel darstellt. Die männlichen Formen haben einen großen Kern, die weiblichen und indifferenten sind schwer zu unterscheiden. Die indifferenten vermehren sich durch Zweitheilung, die mit der Theilung des Caryosoms beginnt. Außerdem kommt Schizogonie vor. Die Übertragung geschieht vielleicht durch Zecken.

Über Hämogregarinen s. ferner **Bouet**⁽²⁾, **Dobell**⁽⁵⁾, **França**⁽¹⁾, **Galli-Valerio**⁽²⁾, **Johnston**^(1,2), **Laveran**⁽²⁾, **Laveran & Salimbeni**, **Patton**⁽²⁾, **Robertson**⁽¹⁾ und **Sambon**, sowie oben p 22 **Neumann**⁽²⁾.

Miller schildert den Cyclus des zu den Hämogregarinen gehörigen *Hepatozoon n. perniciosum* n. aus Leber und Blut weißer Ratten. Die schlanken, wurmförmigen, an einem Ende zugespitzten Sporozoite, mit runden Chromatinpartikeln im Kern, wandern in Leucocyten, namentlich mononucleäre Lymphocyten, ein und entwickeln, zuweilen noch im Blutplasma, eine Cystenwand. Das Chromatin ordnet sich zu mehr oder weniger parallelen, senkrecht zur Körperachse gestellten Bändern um. Vermehrung findet nur in Leberzellen statt. Hier wächst der Schizont, dessen bläschenförmiger Kern Chromatingranula und ein Caryosom enthält, stark heran und vermehrt seine Kerne bis auf 12–20, die an die Körperpole wandern, während eine zarte Cyste abgeschieden wird. Nach Freiwerden der in üblicher Weise gebildeten Merozoite bleibt ein kleiner Restkörper zurück. Die Merozoite wandern entweder in Leucocyten ein und encystiren sich dort, oder wieder in Leberzellen, wo sie abermals zu Schizonten heranwachsen. Mit dem Blut gelangen encystirte Merozoite in den Darm des Gamasiden *Laelaps echidninus*, dessen ♀ nachts an Ratten saugt, werden dort frei und copuliren, indem je 2 spindelförmige Merozoite sich parallel an einander legen. Der eine wächst zu einem großen Macrogameten heran, der den kleineren sich abrundenden Microgameten theilweise umhüllt. Die durch Verschmelzung des Plasmas und der Kerne gebildete Zygote verwandelt sich in einen länglichen, beweglichen Ookineten, der die Darmwand durchwandert und sich im Gewebe encystirt. Die Sporocyste wächst stark heran, auch ihr Caryosom wird auffällig groß. Die durch mehrfache Kerntheilung entstandenen Tochterkerne wandern an die Peripherie und lösen sich mit einer Plasmaportion als Sporoblasten los, die sich encystiren und 16 Sporozoite bilden. Die Sporocysten gelangen in den Darm von Ratten, indem *L. e.* von solchen verschluckt wird, platzen und entlassen die Sporozoite, die durch die Darmwand in das Blut einwandern.

Nach **Jollos** tritt bei der Schizogonie von *Adelea ovata* ein Centriol auf, das sich theilt und das Caryosom zerstört. Selten kommt auch richtige Mitose mit Äquatorialplatte vor. Der Kern streckt sich entsprechend dem Auseinanderrücken der neuen Caryosome in die Länge und schnürt sich durch.

Durch Wiederholung der Vorgänge werden die zahlreichen Merozoitkerne gebildet. In manchen Fällen tritt die Kerntheilung erst ein, wenn die Caryosomen sich bereits stark vermehrt haben. In den Merozoiten geben die Car. fast ihr ganzes Chromatin an die Außenkerne ab, häufig bleibt nur das Centriol übrig. Die multiple Theilung von *A. o.* beruht auf dem Auseinanderrücken der Elemente eines polyenergig gewordenen Kernes. Die von Siedlecki [s. Bericht f. 1899 Prot. p 20] angegebene Eputation des Kernes der Macrogameten ist abnorm, dieser macht vielmehr eine echte Reductionstheilung durch. — Über polyenergide Kerne bei *Adelea* s. oben p 20 Hartmann⁽¹⁾.

Elmassian⁽²⁾ theilt Beobachtungen über *Coccidium rouxi* n. aus einer *Tinca* mit. Die Sporozoite haben ein sehr kleines Rostrum, aber keinen compacten Kern, sondern nur Chromatinbrocken. Im Moment des Einwanderns in die Darmwand runden sie sich ab. Die Schizogonie, bei der, wie es scheint, kein Restkörper gebildet wird, bietet sonst nichts Bemerkenswerthes. Die Merozoite haben einen compacten Kern mit Caryosom und lassen sehr früh sexuelle Unterschiede erkennen. Die Microgameten, deren Bildung nur lückenhaft beobachtet wurde, sind durch starke Veränderlichkeit des stumpfen Vorderendes ausgezeichnet: auch kann ihre Größe stark variiren. Neben Formen mit großem Kern kommen andere vor, die nur ein winziges Chromatinkorn enthalten und wahrscheinlich nicht functionsfähig sind. Die Macrogameten verlassen wohl vor der Befruchtung die Wirthzelle. Die Zygote enthält 4 Sporocysten mit je 2 Sporozoiten. Ein Restkörper fehlt. *C. r.* ist in allen Stadien sehr mobil. Es schädigt die befallene Zelle wenig, wie die zahlreichen Mitosen in solchen beweisen. — Außer *C. r.* fand sich in derselben *T.* als Parasit *Zoomyxa legeri* n., die sowohl die Darmzellen, als auch die Coccidien befällt. Die jungen Sporozoite sind nackte, amöboid bewegliche Zellen mit 1 großen oder bis 4 kleinen Kernen. Die Schizogonie kann verschiedene Formen annehmen, je nachdem ob der Schizont nackt, mit einer Membran versehen oder encystirt ist. Die Microgameten sind stäbchenförmig, an beiden Enden zugespitzt. Der rundliche Macrogamet hat einen großen, compacten Kern. Nach der Befruchtung bildet die Zygote eine starke, mehrschichtige Cyste. Die Schädigungen der von *Z. l.* befallenen Coccidien zeigen sich zuerst am Kern und Caryosom, dann am Plasma; da sie sich außerdem auf benachbarte nicht befallene C. ausdehnen können, so müssen sie auf einem toxischen Secret beruhen. *Z. l.* ist vielleicht ein durch die besondere Form seines Parasitismus stark abgeänderter primitiver Myxomycet.

Awerinzew⁽⁴⁾ studirte die Entwicklung von *Barrouzia spiralis* n. aus *Cerebratulus* sp. Die freien Sporozoite bilden bei der Fortbewegung am Hinterende einen schleimig-gallertigen Faden. Nach dem Eindringen in eine Darmepithelzelle wachsen sie durch Aufnahme von Flüssigkeit zu Schizonten heran, wobei im membranlosen Kern durch Anhäufung von Chromatintröpfchen ein Caryosom gebildet wird, das aus Basi- und Oxychromatin besteht und ein Nucleolo-Centrosom birgt. Beim Wachsen krümmt der Schizont sich spiralig, später verschmelzen die Windungen zu einer gemeinsamen, ellipsoidalen Masse. Vor der Theilung des Schizonten gibt das Caryosom sein gesamtes trophisches Chromatin an das Plasma ab; darauf theilt sich zuerst das Nucleolo-Centrosom, dann der Kern. Durch Wiederholung der Theilungen entstehen über 100 Kerne, die sich um die Peripherie der Schizonten sammeln. Beim Zerfall in die Merozoite wird das gesammte Plasma aufgetheilt. Nach Einwanderung in eine andere Epithelzelle wächst das längliche, mit ovalem Kern ausgestattete Merozoit entweder wieder zu einem Schizonten oder aber zu einem kugelförmigen Gametocyten heran. Im Microgametocyten gibt der

Kern einen großen Theil seines Chromatins ins Plasma ab, das Caryosom verästelt sich und zerfällt in viele Chromidien, die sich an die Peripherie begeben und zu den Kernen der fadenförmigen Microgameten werden. Die Bildung des Macrogameten verläuft in der für Coccidien üblichen Weise. Nach der Befruchtung liegt der Microgametenkern als vacuolisirtes Chromatinkügelchen im spindelförmigen Macrogametenkern. Im Syncaryon ist das Chromatin in den Knotenpunkten der Waben vertheilt, später rundet es sich ab. In der ins Wasser gelangten Oocyste gehen die ersten Kerntheilungen »auf einem der Mitose nahestehenden Wege« vor sich, die späteren sind Amitosen. Es werden über 40 Sporen gebildet. Verf. schließt sich der Auffassung Schaudinn's [s. Bericht f. 1905 Prot. p 15] vom Kerndualismus der Protozoen im Allgemeinen an. Der Kern hat erstens »die extracaryosomale Zone, den ersten, äußeren Kern, welchem eine bedeutende Rolle bei der Bildung der Zellorganoide zukommt, und welcher den secretorischen und assimilirenden Processen vorsteht; andererseits haben wir den inneren caryosomalen Theil, den zweiten Kern, welcher das Leben der äußeren Zone regulirt und den kinetischen Processen vorsteht«. Das Chromatin der äußeren Zone ist das weibliche, vegetative Princip, das der inneren das männliche, active, animale Princip. Alle Kerne, auch die sexuell differenzirten, sind gewöhnlich hermaphroditisch, nur überwiegt die eine oder andere »Abart« des Chromatins. Die Zelle ist ein nicht stabiles System, dessen Gleichgewichtsstörungen durch Kreuz- oder Selbstbefruchtung regulirt werden müssen.

Über Coccidien s. ferner **Awerinzew**⁽⁶⁾, **Fiebiger**⁽¹⁾, **Hadley**^(1,2), **Léger & Duboscq**⁽³⁾, **Mesnil** und **Saul**, sowie oben p 22 **Dobell**⁽²⁾.

Berenberg-Gossler untersuchte Schizogonie und Gametenbildung von *Plasmodium kochi* und *brasilianum*. Die Merozoite sitzen den Erythrocyten äußerlich auf, nur bei »secundär infectirten« Affen fanden sich endoglobuläre Formen von *P. k.* Die jungen Schizonten haben einen Kern mit rundlichem Caryosom und einen Blepharoplasten, der durch heteropole Mitose aus dem Kern entsteht und vor der 1. Vermehrungstheilung in ihn hineinrückt. Das Pigment von *P. k.* ähnelt dem von *vivax*, das von *P. b.* dem von *malariae* und ist wahrscheinlich ein Product des Chromatins. Bei der Theilung zerschnürt sich zuerst das Caryosom und zerstemt dann den Kern, dessen Chromatin sich zu Längsstreifen anordnet. Die die Gameten liefernden Merozoite haben ein hufeisenförmiges Caryosom. Die Macrogameten unterscheiden sich durch Kleinheit von Caryosom und Kern und durch mehr Pigment von den Microgametocyten. Junge Gameten können sich zu Schizonten zurückbilden. Autogamieähnliche Prozesse zeigen die Macrogameten von *P. k.* Microgametenbildung und Reduction sowie Befruchtung der Macrogameten wie bei *vivax*. Bei *P. k.* kommt directe Zweitheilung von Merozoiten vor. Ebenso bei *praecox*, das 3 Arten von Zweikernigkeit unterscheiden lässt: durch Auseinanderrücken der beiden Caryosomkörner junger Geschlechtsformen, durch Ausbildung eines Blepharoplasten, durch Kerntheilung, die eine directe Zweitheilung einleitet. Das Pigment von *P. k.* ist nicht doppelbrechend. Das Caryosom der *P.* ist ein selbständig functionirender, zugleich trophischer und generativer 2. Kern, der bei der Theilung Chromatin ins Plasma ausstößt, das nicht immer sofort aufgelöst wird, sondern oft erst im Restkörper »nutzlos« zu Grunde geht. Das Blepharoplast hat durch Anpassung an den Zellparasitismus seine locomotorische Function eingebüßt. *P. k.* steht der Urform sehr nahe, *b.* dem *malariae*, *inui* dem *vivax*. — Über Malariaplasmodien s. auch **Banks, Billet** und **Wells**.

Aragão & Neiva beschreiben 2 neue Hämosporidien aus Eidechsen. *Plas-*

modium diploglossi hat Schizonten, die, in der Jugend rundlich, mit kleinem Kern, sich später strecken und pigmentirt werden, worauf der Kern in zahlreiche kleine Granula, die Anlagen der Merozoitkerne, zerfällt. Die Merozoite sind dreieckig. Die Macrogameten enthalten zahlreiche kleine Pigmentkörner und einen einfach gebauten Kern, umgeben von kleineren Chromatinkörnern. Der Microgametocyt ist kleiner und blasser und enthält weniger aber größere Pigmentkörner; sein Kern besteht aus einer runden Chromatinmasse, von der aus sich kleine Chromatinpartikel strahlenförmig ins Plasma erstrecken und dort ein feines Netzwerk bilden. *P. tropiduri* ist kleiner und bildet regelmäßig 12 Merozoite. Der Macrogamet hat wenige große Pigmentkörner und einen aus zahlreichen kleinen Chromatinpartikeln zusammengesetzten Kern, während der Microgametocyt zahlreiche kleine Pigmentkörner und einen nur aus wenigen langgestreckten Chromatinbrocken bestehenden Kern hat.

Anschütz beschreibt *Haemoproteus oryxivora* n. aus *Spermestes oryxivora*. Es lassen sich männliche und weibliche Schizonten unterscheiden. Außer der vegetativen Schizogonie kommt eine schizogonische Vermehrung der Macrogameten vor, wahrscheinlich im Anschluss an Parthenogenese mit vorhergehender Kernreduction.

Mezincescu⁽²⁾ untersuchte die Ookineten verschiedener *Haemoproteus* im Fliegendarm und sah die Ausstoßung des Pigmentes mit einem Stück des Ookinetenkörpers. Neben dem Kern, der in diesem Stadium oft in Theilung begriffen ist, liegt fast immer ein kleineres Chromatinkorn. Einmal wurden Anzeichen von Geißelbildung beobachtet. — Hierher auch unten p 54 **Rosenbusch**.

Cardamatis fand *Halteridium danilewskyi* bei 17 Vögeln von Griechenland. Die jungen, stark beweglichen, ovalen oder ringförmigen Merozoite heften sich mit feinen Pseudopodien an den Erythrocyten fest und wandern in sie ein. Der Anfangs periphere Kern rückt ins Centrum, an den Polen treten die ersten groben Pigmentkörner auf, und das Merozoit wächst zu dem halbmondförmigen Schizonten (mit großem oblongem Kern) oder zu den kleineren Microgametocyt resp. Macrogameten (mit rundem Kern) heran. Die secundären Merozoite werden ausnahmslos zu sexuellen Formen. Der Microgametocyt liefert 3–7 Microgameten, die vom Kern ihren Ursprung nehmen. Der rundliche Macrogamet wird nach der Befruchtung spindelförmig. Die Übertragung durch *Culex pipiens* und *nemorosus* gelang, die Infection durch parasitenhaltiges Blut dagegen nie.

Woodcock findet bei *Halteridium* sp. aus *Fringilla caelebs* weibliche und indifferente Formen mit und männliche ohne Blepharoplast, außerdem Trypanosomenstadien von sehr verschiedener Größe, einmal auch eine scheinbare Übergangsform vom endoglobulären zum Trypanosomenstadium, ferner Microgameten mit Kern und Blepharoplast, aber ohne undulirende Membran. Einmal wurde ein freier Schizont mit vielen Kernen und Blepharoplasten beobachtet. *H.* ist wahrscheinlich ein Stadium aus dem Cyclus eines *Trypanosoma*.

Keysselitz & Mayer⁽²⁾ beschreiben ein *Leucocytozoon* aus den Erythroblasten von *Guttera Pucherani*. Die jüngsten Stadien sind länglich mit centralem Chromatinkorn. Beim Heranwachsen zu den erst wurst-, dann spindelförmigen Gameten deformiren sie den Kern der Wirthzelle. Der »Periplast« der Autoren ist das Plasma des Erythroblasten. Außer den spindelförmigen Formen gibt es runde, von denen einige mit scharf umschriebenen Vacuolen vielleicht sexuell indifferente Schizonten sind, die in inneren Organen zur Theilung gelangen. Die Trypanosomen im Blut von *G. p.* haben mit *L.*

Nichts zu thun. — Hierher ferner **Carini, Léger & Mathis, Mathis & Léger**^(1,3,5) und **Mezincescu**⁽¹⁾, sowie unten p 55 **Rosenbusch**.

Neumann⁽¹⁾ findet von *Achromaticus vesperuginis* im Blut von *Vesperugo noctula* kleine rundliche, frei im Serum lebende Formen mit Kern und Blepharoplast, ferner endoglobuläre stäbchen-, ei- und ringförmige mit amöboider Bewegung und einfachem Chromatinkorn. Der Darm von *Pteroptus vespertilionis*, die an *V. n.* gesogen hatten, enthielt schlanke, trypanosomenähnliche bis runde Formen mit Kern, Blepharoplast und von diesem entspringender Geißel, die einmal verdoppelt war, vielleicht als Ausdruck einer bald vollendeten Theilung. Im Plasma liegen 2, 4 oder 8 theils rundliche, theils stäbchenförmige Chromatinkörper.

Nuttall & Graham-Smith⁽¹⁾ beschreiben aus Culturen von *Piroplasma canis* intraglobuläre Formen mit 2 oder 3 Chromatinmassen und langen, zuweilen bis an den Rand der Erythrocyten reichenden radiären Fortsätzen, wie sie ähnlich von Kleine [s. Bericht f. 1908 Prot. p 8] und Koch angegeben wurden. Eine Verwechslung mit Blutplättchen halten Verif. für ausgeschlossen.

Nuttall & Graham-Smith⁽²⁾ versuchten die Cultur von *Theileria* (*Piroplasma*) *parva*, fanden aber kein Entwicklungsstadium. Miajima [s. Bericht f. 1908 Prot. p 10] ist durch degenerirende Leucocyten und Stadien von Trypanosomen getäuscht worden.

Yakimoff⁽¹⁾ findet in Erythrocyten von *Erinaceus europaeus* kleine und große, zum Theil in Theilung begriffene Ringstadien, im peripheren Blut auch cigarrenförmige Stadien von *Piroplasma ninensae*. Der Überträger ist wahrscheinlich die Nymphe von *Dermacentor reticulatus*. Pferde, auf denen die Imago von *D. r.* parasitirt, sind für *P. n.* unempfindlich. — Über *Piroplasma* s. auch **Breinl & Hindle**^(1,2), **Edgebrecht**^(1,2), **Marzinowsky, Nuttall**⁽¹⁾ und **Theiler**.

Nicolle beschreibt *Leishmania infantum* n., den Erreger der Kala Azar der Kinder in Tunis und wohl auch in Süditalien. Sie findet sich in Milz, Leber, Knochenmark, selten auch im peripheren Blut, entweder frei oder — bis zu 8 in einem Exemplar — in einkernigen Leucocyten. Die »gangue« von Laveran & Mesnil sind keine Erythrocyten, sondern rundliche Reste von Leucocyten. *L. i.* ist fast identisch mit *L. donovani*. In Culturen entwickelt sie sich zu *Leptomonas* ähnlichen Formen, die sich lebhaft durch Längstheilung vermehren und, mit dem Geißelende agglomerirend, Rosetten bilden. *L. i.* ist auf Affen und Hunde übertragbar und ursprünglich ein Parasit letzterer.

Nicolle & Manceaux stellen für *Leishmania gondii* [s. Bericht f. 1908 Prot. p 30], die sich von *L.* durch Fehlen des Blepharoplasten, von *Haemogregarina* durch die Art der Zweitheilung, von *Piroplasma* durch »la présence d'un noyau véritable«, sowie das Schmarotzen in Leucocyten unterscheidet, das neue Genus *Toxoplasma* auf. — Hierher auch **Gabbi & Caracciolo, Laveran & Petit**^(4,5), **Neumann**⁽³⁾, **Novy, Patton**⁽¹⁾, **Reinhardt**.

Row untersuchte *Helcosoma tropicum*. Die jüngsten freien Stadien sind noch einkernig. Erst im Leucocyten tritt die Scheidung in Kern und Blepharoplast ein. In Blutserumculturen erfolgt bei 25–28° eine starke Vermehrung, die in 48 Stunden zu großen »Colonien« spindelförmiger Individuen führt, die nach Ausbildung einer Geißel frei werden und sich dann in je ein dickes und ein dünnes Individuum theilen. In Culturen aus alten Fällen von Orientbeule entwickeln sich die Parasiten nur bis zu einem spindelförmigen, geißellosen Stadium und theilen sich dann wieder inäqual bis zur Entstehung von je 4 langen und 4 kurzen Individuen, von denen die letzteren sehr kurzlebig sind. In einem

Anhang bespricht Verf. die Unterschiede zwischen *H. t.* und *Leishmania donovani*. — Hierher auch **Minchin**⁽⁴⁾.

Awerinzew⁽¹⁾ bringt die ausführliche Arbeit zu seiner vorläufigen Mittheilung [s. Bericht für 1907 Prot. p 34] über die Entwicklung von *Ceratomyxa drepanopsettae*. Das zweikernige Amöboid entsteht nicht durch Plastogamie (gegen Schröder, s. Bericht f. 1907 Prot. p 33), sondern durch Mitose des ursprünglichen Kernes. Von den Kernen des vierkernigen Am. gehen die beiden vegetativen nach Ausbildung der Sporen zu Grunde. Beiderlei Gametocyten können gleich oder sehr verschieden groß sein. Die Gameten stoßen vor der Copulation einen Theil ihres Chromatins aus. Da ihre Kerne von einem gemeinsamen Mutterkern abstammen, so ist die Copulation von *C. d.* eine Autogamie. Es kommt nicht zur Bildung von Pansporoblasten, sondern jede der beiden im Amöboid gebildeten Zygoten entwickeln sich selbständig zu Sporen. Die Kerne der Gametocyten, Gameten und Zygoten sind membranlos und enthalten ein aus Chromatin und Plastin bestehendes Caryosom, das bei der Theilung als kinetisches Centrum fungirt und dem Blepharoplasten der Trypanosomen zu vergleichen ist. Da bei den Macrogameten das Verhältnis des Caryosoms zum Kern kleiner ist als bei den Microgameten, so gibt es auch bei Myxosporidien einen doppelten Dualismus der Kernsubstanz. Die Zahl der Chromosomen ist 8–12 oder mehr. Bei *Myxidium* sp. aus *Cottus scorpius* kommt ein centrosomähnliches Körperchen vor, das wahrscheinlich vom Plastin des Caryosoms abstammt. Der Sporoblast theilt sich in eine größere Zelle, die die Sporenhülle liefert, und eine kleinere, die durch nochmalige Theilung in die eigentlichen Sporenzellen zerfällt. Bei der Sporenbildung, die nichts Besonderes bietet, kommen allerlei Anomalien vor. Die Bildung der Polkapseln beginnt mit der einer Vacuole und gleichzeitiger Degeneration des Kernes der Kapselzelle, wobei dessen Chromatin theils in die Kapselwand, theils in die Vacuole befördert wird. Der Faden entsteht als Einstülpung der Kapselwand in die Vacuole. Die Bildung der Polkapseln gleicht auffällig der der Nesselkapseln von Cöleleraten. Unregelmäßigkeiten in der Sporenbildung entstehen durch senile Ausartung in Folge der intensiven vegetativen Fortpflanzung. Gestalt und Größe der Sporen wechseln stark und sind nicht systematisch verwertbar. Auf Grund der Bildungsweise der Sporen lassen sich Myxosporidia, Microsporidia und Actinomyxidia als Neosporidia vereinigen und zu den Rhizopoden stellen.

Auerbach⁽²⁾ schildert die Entwicklung von *Zschokkella hildae*. Die jungen Amöboidkeime wachsen zu kugligen Plasmamassen mit diffusem Chromatin heran; 2 solche legen sich an einander, worauf die chromatische Substanz der einen sich caryokinetisch unter Bildung von 3 Chromosomen theilt. Die verschiedenen großen Tochterkerne theilen sich weiter bis zu einem Stadium von 7 Kernen, von denen wahrscheinlich einer als Restkern ausgestoßen wird. Darauf wird durch Abscheiden von Plasma um 2 Kerne eine aus 2 dünnen Zellen bestehende Hülle gebildet, die eine vierkernige Plasmakugel umschließt; diese theilt sich später in den zweikernigen Amöboidkeim und 2 einkernige Polkapselzellen. So wandelt sich die junge vegetative Form ohne einen Plasmarrest zu einer einzigen Spore um. Viel seltener werden 2 Sporen gebildet. Die monopore Fortpflanzung, die heute nicht mehr rein vorkommt, ist primitiv. *Z.*, *Myxidium*, *Chloromyxum* und *Sphaerospora*, die theils mono-, theils polyspor sind, sind als Microsporea den von ihnen abstammenden Di- und Polysporea gegenüber zu stellen.

Schröder⁽¹⁾ fand von *Thelohania chaetogastris* n. die jüngsten Stadien, mehrkernige, amöboid bewegliche Schizonten in Bindegewebe- und Muskelzellen von

Chaetogaster diaphanus. Sie bilden durch unvollkommene Theilungen rosenkranzförmige Ketten, die dann in rundliche, einkernige Stadien zerfallen, die wahrscheinlich in andere Wirthzellen eindringen und sich dort weiter vermehren oder aber zu 1–8-kernigen Sporonten entwickeln. Diese sind stets encystirt und zerfallen in je 8 einkernige Sporoblasten. Von der Sporenbildung beobachtete Verf. die Theilung des Sporoblastenkernes, junge Sporen mit Polkapsel und Schalenkernen und die ausgebildete ellipsoidale Spore. Vielleicht gibt es Macro- und Microsporen. Im Plasma liegen 1 oder 2 Kerne; vielleicht findet Kernverschmelzung statt wie bei den Myxosporidien.

Awerinzew⁽²⁾ behandelt in der definitiven Arbeit [s. Bericht f. 1908 Prot. p 1] über *Lymphocystis johnstonei*, die während ihrer gesammten Entwicklung intercellulär lebt, hauptsächlich den Kernapparat. Die jüngsten hüllenlosen Stadien haben einen rundlichen Kern mit mehreren »Kernkörperchen oder Caryosomen«, in dessen Membran Chromatin abgelagert wird. Die gestrichelte Cystenhülle bildet sich durch chemische Umwandlung der äußersten Schicht des Ectoplasmas. Im Endoplasma tritt ein Chromidialnetz auf. An Stelle der Caryosome zeigen sich in dem jetzt wabig-körnigen Kern, der seine regelmäßigen Conturen verliert, Chromatinhaufen, die durch ebenfalls chromatinreiche Fäden verbunden sind. Mit dem Wachstume des Kernes wächst auch das Chromidialnetz, das darauf vacuolisirt wird und in kleine, aus Chromatin und Plastin bestehende Partikel zerfällt. Das Plastin des Kernes wuchert an mehreren Stellen in Gestalt dendritisch verästelter Fortsätze in das Protoplasma und durchsetzt dieses ganz mit seinen feinen Ästchen. Auch Chromatin tritt in Form von kleinen Kugeln in das Plasma über und wird durch die Verästelungen des Plastins in der Zelle verbreitet, vacuolisirt und mit den Resten des Chromidialnetzes vermischt. Schließlich verliert der Kern sein gesamtes Chromatin. Während die Cystenhülle immer dicker wird, schreitet der Zerfall des Chromatins und nun auch des Plastins immer weiter fort. Zuletzt lässt der feinkernige Inhalt der Cyste keinerlei Structur mehr erkennen. Darauf bilden sich Fäden mit unregelmäßigen Verdickungen, und auf ihnen zeigen sich wieder kleine Chromatinhaufen, die bald das Aussehen kleiner Kerne annehmen. Gleichzeitig werden Plasma und Cystenhülle stark vacuolisirt; in ersterem treten kleine Chromatintröpfchen auf, die sich zu Fäden umwandeln, und schließlich bilden sich an einzelnen Stellen »Bezirke eines feinsten Chromatinnetzwerkes«, um die sich Plasmainseln gruppieren. So entstehen secundäre Amöboide mit alveolärem Plasma und rundlichen Kernen. — Über Myxosporidien s. ferner **Auerbach**^(1,3), **Emery**, **Fiebiger**⁽²⁾, **Robertson**⁽⁴⁾ und **Trojan**.

Stempell⁽¹⁾ berichtet ausführlich [vorläufige Mittheilungen s. Bericht f. 1908 Prot. p 15] über den Cyclus von *Nosema bombycis* aus *Bombyx mori*. Die Planonten, amöboid bewegliche einkernige Körperchen, befinden sich in der Blutbahn der frisch inficirten Raupe, vermehren sich durch Zweitheilung, überschweben den Körper des Wirthes, dringen in Gewebzellen ein und wachsen zu kugeligen bis eiförmigen unbeweglichen Meronten heran, die sich durch Zweitheilung, Knospung und Vieltheilung vermehren und schließlich die Zellen ganz ausfüllen. Bei Nahrungs- oder Platzmangel verwandelt sich jeder Meront in eine Spore, indem durch Theilungen des Kernes 2 Schalen-, 1 Polkapsel- und 2 Amöboidekerne entstehen, und das Protoplasma 2 Vacuolen, die Polkapsel mit dem spiralig aufgerollten Faden sowie die Sporenhülle bildet. In den in den Darm anderer Raupen gelangten Sporen theilen sich die Amöboidekerne, der Polfaden wird ausgestülpt und abgeworfen, und aus einer Öffnung an einem Ende der Spore schlüpft ein zweikerniger Amöboidekeim

aus, während die beiden anderen Kerne zu Grunde gehen. Nach Verschmelzung seiner Kerne theilt sich der Amöboidkeim, und die so entstandenen jungen Planonten dringen zwischen Epithelzellen des Mitteldarmes hindurch in die Blutbahn der Raupe. Da sie auch die Eizelle inficiren, so können Meronten und Sporen vererbt werden. Die Spore von *N. b.* gleicht der von *Glugea anomala*, doch liegt der Polfaden central. Er verläuft erst gerade bis zum hinteren Ende der Spore und rollt sich dann nach vorn hin schraubig auf. Die Verschmelzung der 2 Amöboidkeime ist eine Copulation von Schwesterkernen, die beiden anderen sind Reductionskerne. — Verf. gibt ferner ein neues System der Microsporidien und erörtert ihre Phylogenie. Sie sowohl wie die phälocystischen Myxosporidien stammen von Amöben ab. Abnorme, amöboid bewegliche Meronten von *N. b.* und anderen Arten sind Atavismen und leiten zu Formen über, die zeitlebens Amöbengestalt behalten wie *Mariona (Nosema) marionis*. Microsporidien, Myxosporidien und Actinosporidien sind gleichwerthige Äste eines gemeinsamen Stammes und coordinirte Ordnungen der Classe Cnidosporidia. — Hierher auch **Stempell**(²) und **Léger & Duboscq**(^{2,8}).

Krassiltschik bringt die definitive Arbeit zu seinen vorläufigen Mittheilungen [s. Bericht f. 1905 Prot. p 22] über *Microklossia. M. prima* und *apiculata* werden vererbt und leben schon im Blut der jungen Rüpchen von *Eurycreon sticticalis*. In den erwachsenen großen agamogenetischen Schizonten zerfällt das Caryosom in 4, seltener 2, 6 oder 8 Stücke, darauf theilen sich Kern und Plasma simultan in die entsprechende Zahl von Merozoiten. Die agamogenetische Schizogonie führt zur Bildung von Macronten und Micronten. Erstere, die in der Entwicklung den Micronten voraus eilen, liefern durch 1–4 Theilungen die Macrogameten. Bei Zweitheilung des Macr. theilt sich das Caryosom, und seine Theile wandern an die Pole des Kernes, der sich darauf schräg der Länge nach theilt. Jeder Tochterkern löst sich mit einer ganz geringen Plasmaportion vom zu Grunde gehenden Mutterleib los. Bei Viertheilung werden die Kerne in X-Form gelagert. Bei Sechs- bis Achttheilung bleiben die Kerne zunächst als »Kette« mit einander verbunden und theilen sich weiter, bis die 6, resp. 8 Merozoite den Mutterleib verlassen wie bei Zwei- oder Viertheilung. Nach mehrfacher Wiederholung der Theilungen treten große wurmförmige Macr. auf, die ihr Caryosom schon im Mutterleibe verdoppeln. Durch 1 oder 2 Theilungen liefern sie 2 resp. 4 Macrogameten mit sehr großem Caryosom und fein vertheilten Chromatinkörnern im Kern. Bei den Micr. kommt nur Zwei- und Viertheilung vor. Die Microg. sind kürzer und dicker als die Macr., haben ein abgerundetes Hinterende und 2 erst bogenförmige, später rundliche Caryosome. Agamogonie und Gametogonie verlaufen bei *M. a.* ähnlich wie bei *M. p.* Bei Mehrfachtheilung der Macr. bleiben die Kerne mittels kurzer Fäden brückenartig mit den Polen der Nachbarkerne verbunden. Macr. und Micr. haben vorn eine schnabelförmige Spitze. Die geschlechtlichen Vorgänge sind bei beiden Species gleich. Die Reduction des Macrog. beginnt mit einem Zerfall des Car. in feine Chromatinkörnchen, die durch eine Art Caryokinese auf die Kern-Pole vertheilt werden. So werden 2 oder 3 Reductionskerne gebildet. Der Microg., dessen Kern 2 Car. enthält, heftet sich an den Macrog. an und entleert seinen Kern in ihn. In den Kernen beider Gameten zerfallen die Car. in kleine Chromatinkörner. Die durch Verschmelzung der beiden Gametenkerne gebildete Oocyste bleibt dauernd nackt. In ihr wird ein »Protoblast« gebildet, indem ihr Kern ein rundes Stück abschürft, das sammt einer Plasmaportion von einer Lücke umhüllt wird. Der Vorgang wird wiederholt, bis der Kern der Oocyste erschöpft wird. Durch Platzen der Wand der Ooc. gerathen die Protobl. in den Blutstrom, wo sie

sich stark vermehren, wobei auf die Verdoppelung des Car. sofort die Zweitheilung des Kernes folgt, während die Viertheilung erst nach der vollzogenen oder wenigstens angedeuteten Zweitheilung zu Stande kommt. Nachdem 3, 4 oder mehr Kerne gebildet sind, zerfällt der Protobl. in ebenso viel Deutobl., die in die Fettkörperzellen einwandern und diese zerstören oder durch die Darmwand ins Darmlumen gelangen. In der Fettzelle zerfällt der Kern des Deutobl. in viele kommaförmige Chromatinkörper, ferner der Zellkörper in ebenso viel kleine runde Tritoblasten, die nach Zerstörung der Fettzelle in den Blutstrom gelangen. Einige von ihnen wachsen zu Teloblasten heran, die in rosettenartig um einen Restkörper gruppierte Sporocysten mit je einer länglichen, beschalteten Spore zerfallen, welche die Leichen der an *M.* gestorbenen Raupen von *E. s.* erfüllen. Die ins Darmlumen gelangten Deutobl. sammeln sich hauptsächlich im Rectum und bilden hier in nicht aufgeklärter Weise die Sporen aus, die der Infection anderer Raupen dienen. Übersteht die Raupe die Infection, so wird der Darm der Puppe und Imago durch eine Einwanderung vom Cölom her mit *M.* bevölkert. — Verf. erwähnt ferner kurz *M. mamestrae* n. aus Raupen von *Mamestra oleraceae* und die verwandte *Aporiella* n. *dimorpha* n. aus Raupen von *Aporia crataegi*, die auch Nervensystem und Hypodermis befällt, was *M.* nie thut.

Léger & Duboscq(7) finden in *Lankesteria ascidiae* aus dem Darm von *Ciona intestinalis* das Microsporid *Perezia lankesteriae* n. Nur die frei im Darmlumen lebenden Gregarinen werden befallen. In einem Individuum können alle Stadien von *P. l.* vorkommen. Bei der Schizogonie theilen die Kerne sich mitotisch. Ein Schizont kann 10–12 Pansporoblasten liefern, diese ihrerseits je 2 Sporen. Zuweilen kann der Pansporoblast sich ohne Theilung zu einer einzigen zweiwerthigen Spore umwandeln. Die 2 Schwestersporen bleiben meist bis zu ihrer Reife vereinigt.

Über Microsporidien in *Procladius* s. unten Arthropoda p 46 Gilson(1).

Weber(2) beschreibt *Sarcocystis platydactyli* mehrfach von Bertram [s. Bericht f. 1902 Prot. p 20] abweichend. Die blos einschichtige Cuticula ist aus Prismen zusammengesetzt. Die Sporozoite gleichen denen der *S.* von Schafen und Schweinen, nur ist die Spirale der Pölfäden enger.

Betegh beschreibt von *Sarcocystis tenella* und *blanchardi* »halbmondförmig gebogene Sporozoite« mit endständigem Chromatinhäufchen und einer centralen, stark lichtbrechenden Zone, die sich durch Längstheilung vermehren. — Über Sarcosporidien s. ferner **Sabrazès & Muratet**(4), **Splendore** und **Weber**(1).

4. Mastigophora.

Hierher **Riddle**. Über die Geißeln von *Euglena* und *Chilomonas* s. oben p 19 **Dellinger**, von *Bodo*, *Polytoma* und *Trypanosoma* p 20 **Yamamoto**, parasitische Flagellaten aus Fröschen und Kröten p 21 **Dobell**(2), aus *Equus* und *Asinus* **Sabrazès & Muratet**(2), Cuticula der Mast. unten p 65 **Kiernik**.

Reichenow(1) studirte Bau und Fortpflanzung von *Haematococcus pluvialis*. Das durch eingelagerte Stärkekörner körnig erscheinende Chlorophyll, das im mittleren Theil der Zelle und an der Geißelbasis fehlt, ist netzförmig mit einigen kräftigeren Strängen in die Wabenwände des Protoplasmas eingelagert. Die Zellhülle steht in nährstoffarmen Medien weiter von der Zelle ab, als in nährstoffreichen. Die zwischen Zelle und Hülle ausgespannten sehr feinen Protoplasmafortsätze gabeln sich unter der Hülle. Das Plasma ist an der

Oberfläche fein, im Innern grob alveolär, mit einigen größeren Vacuolen um den Kern, der ein achromatisches Netzwerk mit Chromatinbrocken und einen Nucleolus enthält. In stickstoff- und phosphorhaltigen Nährlösungen verschwindet das Hämatochrom, während die Farbe des Lichtes nur seine Vertheilung beeinflusst. *Euglena sanguinea* verhält sich ebenso wie *H. p.* *E. gracilis* entwickelt in stickstofffreien Nährlösungen ein rothes Pigment. Ebenso ist die dauerndem Stickstoffmangel angepasste *Chlamydomonas nivalis* roth. *H. p.*, *E. g.* und *C. sp.* enthalten echte Volutinkörner, deren Affinität zu Kernfarbstoffen durch Phosphorgehalt bedingt wird, und die als Reservestoffe für den Kern dienen. Eine Zelle voll Volutin kann daher nur dann in Depression gerathen, wenn es ihr z. B. in phosphorfreien Medien unmöglich wird, Volutin zu bilden. Die Theilung vollzieht sich in kugeligen Ruhestadien, wobei die Theilungsebene parallel der ursprünglichen Längsachse verläuft, durch Drehungen aber Quertheilung vorgetäuscht werden kann. Der Kern theilt sich mitotisch unter Ausbildung von 32 Chromosomen. Die Schwärmerbildung kann auch, ohne vorherige Eintrocknung der Palmellen, durch Zusatz von Nährstoffen veranlasst werden, während umgekehrt Verarmung der Nährlösung zu Palmellenbildung führt. Die theils nackten, theils mit einer Hülle versehenen Gameten enthalten Chlorophyll, je nach den Culturbedingungen auch Hämatochrom, ferner Volutinkörner, im Kern aber keinen Nucleolus. — Hierher auch **Reichenow**⁽²⁾.

Nach **Peebles** wächst in eingetrockneten Cysten von *Haematococcus pluvialis* der Plasmakörper rapid, sprengt die äußere Hülle und vermehrt sich innerhalb der dünnen inneren durch zweimalige Theilung auf 4; diese bilden Geißeln und Membran, verlassen die mütterliche Hülle und liefern durch mehrfache Theilungen zahlreiche Generationen von Zoosporen, die nach einiger Zeit wieder Cysten bilden. Unter ungünstigen Bedingungen werden Microzooiden gebildet, die conjugiren und eine sich bald darauf encystirende, Anfangs viergeißelige Zygospore bilden. Bei sehr starker Ernährung werden die Ruheformen sehr groß und liefern durch wiederholte Theilungen viele unbewegliche Tochterzellen.

Nach **Alexeieff**⁽¹⁾ ist bei *Bodo sp.* aus faulendem Seewasser die hintere Geißel gewöhnlich mit dem Körper verbunden, kann sich aber noch von ihm ablösen und frei bewegen, während sie bei *B. sp.* aus dem Enddarm von *Motella tricirrata* in ihrer ganzen Länge mit dem Körper verwachsen ist. Verf. sieht darin Übergänge von *B.* zu *Trypanoplasma*.

Prowazek⁽¹⁾ vertheidigt seine Angaben über Autogamiecysten bei *Bodo lacertae* gegen **Dobell** [s. Bericht f. 1908 Prot. p 32]. Es lassen sich alle Übergänge finden von freien Flagellaten über runde Formen, die noch Geißeln besitzen, bis zu den Cysten; in letzteren findet sich ein charakteristischer Flagellatenblepharoplast. — **Dobell**⁽⁴⁾ macht dem gegenüber geltend, dass die in Rede stehenden Cysten auch in Frostdärmen vorkommen, die nicht mit *Bodo* inficirt sind, und dass die vermeintlichen Blepharoplasten einfache Granulationen im Cytoplasma sind. — Hierher auch **Prowazek**⁽³⁾.

Bensen⁽¹⁾ studirte die Entwicklung von *Trichomonas*. *T. intestinalis* nimmt nach Abwerfen des Locomotionsapparates Amöbenform an und encystirt sich; der Kern theilt sich primitiv mitotisch, die Tochterkerne schmüren Reductionskörper ab und copuliren dann (Autogamie), worauf das Syncaryon sich zu theilen beginnt, und eine neue Flagellatengeneration gebildet wird. Seltener kommt Zweitheilung der Cysten vor. Bei *T. vaginalis* folgt die Encystirung direct auf das Flagellaten-, und erst auf sie das Amöbenstadium. — Hierher auch **Alexeieff**⁽²⁾.

Über *Lambliia* s. **Bensen**⁽²⁾, über *Cercomonas* **Sabrazès & Muratet**⁽¹⁾.

Berliner beschreibt *Copromonas major* n. aus einer Cultur von *Amoeba lacertae*. Nach sechsmonatiger Züchtung starben die Flagellaten ab, offenbar weil die Consistenz des Agar-Agar ihnen die Möglichkeit der Bewegung fast völlig nahm. Die Nahrung besteht rein aus Bacterien. Die Geißel enthält vielleicht einen stärker färbbaren Centralfaden. Der membranlose Kern enthält ein großes Caryosom, das durch Fäden mit einem im Kernsaft gelegenen Ring aus Körnchen und staubförmigem Chromatin verbunden ist. Bei der Kerntheilung theilt sich das Caryosom mitotisch mit Ausbildung von Spindel, Centriolen und Äquatorialplatte, während das Außenchromatin, verstärkt durch Chromatinabgabe vom Caryosom, an den Kernpolen wolkig aufgelockerte Kappen bildet, die nach der Theilung wieder zur Peripherie wandern. Aus den durch Theilung der Centriole entstehenden Basalkörnern scheint je ein Körnchen zu entspringen, das bis zum Vorderende des Körpers wandert und das Material für die Geißel liefert. Die Copulation konnte nicht im Einzelnen verfolgt werden. Verf. theilt ferner Beobachtungen über *Leptomonas jaculum* mit. Vom Caryosom laufen Fäden zu einer Art von Kernmembran, die aus verklebten Chromatinkörnern besteht. Vom kugeligen Blepharoplast entspringt der stäbchenförmige Rhizoplast, der sich an der Körpergrenze zu einem Körnchen verdickt, von dem die Geißel ausgeht. Meist ist der Geißelapparat bereits verdoppelt, wobei die 2. Geißel neu gebildet wird (gegen Patton, s. Bericht f. 1908 Prot. p 33, und Werner, ibid. p 35). Neben normalen, lanzettförmigen finden sich runde degenerirende Individuen, in deren Kernen das Chromatin gleichmäßig vertheilt ist oder das Caryosom als chromosomenartige Gebilde umgibt. Die Dauereysten mit sehr widerstandsfähiger Membran enthalten ein von zartem Netzwerk durchzogenes Plasma, das um den Blepharoplasten einen hellen Hof frei lässt, und einen homogenen oder Nucleolen besitzenden Kern. Zu *Herpetomonas* gehören nur die zweigeißeligen Arten. *Crithidia* ist mit *Leptomonas* zu vereinigen.

Giorgiewitsch⁽¹⁾ beschreibt als neu *Crithidia simuliae* aus dem Magen von *Simulia columbaeensis*. Außer Haufen von geißellosen Stadien sind freie begeißelte in 5 Formen vorhanden: männliche ohne Kern mit großem Blepharoplast, weibliche mit großem Kern ohne Blepharoplast, indifferente mit Kern und Blepharoplast, spirochätenähnliche mit stark verlängertem Kern und Formen ohne Chromatin. Die von 1 oder 2 Basalkörnern entspringende Geißel ist fast in der ganzen Länge von einer zarten Plasmaschicht begleitet. Auch am abgesetzten Hinterende liegen 1 oder 2 Basalkörner. Zuweilen ist der Blepharoplast, der 4 Chromosomen enthält, durch einen feinen Faden mit den vorderen Basalkörnern oder mit dem Kern, der 8 Chromosomen und 1 Caryosom enthält, verbunden. Vermehrung durch Längstheilung.

Giorgiewitsch⁽²⁾ beschreibt die Entwicklung von *Crithidia simuliae* von ringförmigen Stadien über rundliche an *Leishmania* erinnernde und gregarinenähnliche bis zu den erwachsenen begeißelten. Selten finden sich auch Cysten. Die ganze Entwicklung vollzieht sich im Darm von *Simulia columbaeensis*.

Patton⁽³⁾ untersuchte die Entwicklung von *Crithidia tabani* n. aus *Tabanus hilaris* und *T. sp.* von Madras. Bei den jüngsten noch runden und geißellosen Stadien enthält der Kern neben mehreren kleineren Körnern ein großes, das vielleicht ein Caryosom ist. Ein ähnliches hat der stäbchenförmige Blepharoplast. Die Geißel entsteht als kleines Stäbchen nahe am Bl. und wächst bald über den freien Rand der rundlichen Zelle hinaus. Schon in diesem Stadium beginnt die Vermehrung, wobei sich zuerst der Blepharoplast theilt; die Kerntheilung erscheint einfach hantelförmig, ist aber doch vielleicht eine nur schwer analysirbare Mitose. Die Geißel theilt sich nicht.

sondern die 2. bildet sich neu. Die Theilung kann vor ihrem Abschluss wiederholt werden. Andererseits verlängern viele Individuen sich stark vor der Theilung. Daher finden sich stets breitere und schlankere Formen, jedoch keine Andeutungen von sexuellem Dimorphismus. Durch Verzögerung der Zelltheilungen kommt es zur Bildung von Rosetten. In den erwachsenen Flagellaten liegt der Kern central, der Bleph. unmittelbar vor, neben oder (selten) hinter ihm. Die Geißel entspringt nahe am Bl., zeigt aber keinerlei Verbindung mit ihm. Ebenso fehlt ein Basalkorn. Die Encystirung im Dünndarm und Rectum gleicht der von *C. gerris* [s. Bericht f. 1908 Prot. p 35]. Die Cysten gelangen mit den Fäces nach außen und werden von den T. mit der Nahrung aufgenommen, da diese außer Blut allerlei Pflanzensäfte saugen. Die sogenannten Trypanosomen der Glossinen sind wahrscheinlich auch *C.*, die ihren ganzen Cyclus im Fliegendarm vollziehen.

Swingle beschreibt *Crithidia melophagi* n. aus *Melophagus ovinus*. Die Geißel, die zuweilen bis an ihr freies Ende von der undulirenden Membran begleitet wird, tritt nicht in den Körper ein, sondern endet an dem randständigen stabförmigen Blepharoplasten, hinter dem der Körper starr und unbeweglich ist, was aber weder durch eine »central axis« noch durch besondere Dicke der Membran bedingt ist (gegen Prowazek, s. Bericht f. 1904 Prot. p 32). Der Kern enthält ein Chromatinnetz mit 4–16, am häufigsten 11 Granulis, erscheint jedoch bei der Theilung, die nur bei kleinen Individuen vorkommt und mit der des Blepharoplasten beginnt, einfach als eine dunkle Masse. Im Magen von *M. o.* bildet *C. m.* große Massen, in denen sich Theilungs- und Agglutinationsrosetten finden, beide mit den Geißelenden im Centrum. Der Darm birgt gregarinenförmige Stadien mit oder ohne freie Geißel, das Rectum auch abgerundete mit starker Membran. Geschlechtliche Unterschiede gibt es nicht. Im Blut der von *M. o.* befallenen Schafe fanden sich nie *C. m.*, die also wohl ein reiner Insectenparasit ist, der mit den Fäces ins Freie gelangt und von anderen *M. o.* aufgenommen wird, aber auch vererbt werden kann, wie runde Ruhestadien in den Eiern von *M. o.* beweisen. Die Trypanosomen sind von Flagellaten des Insectendarmes abzuleiten, die nach Einwanderung in das Blut ihren Locomotionsapparat an das neue Medium angepasst haben und zum Theil in ihrer Ontogenese noch jetzt die Verfahren (*Herpetomonas* und *C.*) recapituliren.

Chatton⁽²⁾ beschreibt *Crithidia nycteribiae* n. aus *Cyclopoda sykesi* und spricht sich mit Patton & Strickland dafür aus, dass *Cr.* und *Trypanosoma* nur verschiedene Stadien desselben Flagellaten sind, bedingt durch Anpassung an das Medium. Dagegen hält er die Unterscheidung zwischen *Leptomonas* und *Herpetomonas* mit Prowazek [s. unten p 55] für wohl begründet. — Hierher auch **Fraenkel**, über *Leptomonas* s. **Chatton**⁽¹⁾ und **Lafont**.

Nach **Rosenbusch** sind die auf Blutagar gezüchteten Trypanosomenstadien von *Haemoproteus* entweder lang gestreckt, *Crithidia* ähnlich, mit Geißel und kurzer undulirender Membran, oder kurz birnförmig ohne Membran, zuweilen auch ohne Geißel. Der Kern enthält unregelmäßige Chromatincomplexe, Caryosom und Centriol. Der Blepharoplast hat einen hellen, von einer Membran begrenzten Hof, und darin 2 in der Richtung der Längsachse des Körpers gelegene, durch eine hellere Spalte getrennte Körner. Das Basalkorn der Geißel liegt an der Peripherie des hellen Hofes und ist öfters »mit dem Innenkorn« des Blepharoplasten durch »die Centralspindel« verbunden. Der Kern theilt sich mitotisch, doch bleibt seine Membran erhalten. Im Blepharoplasten verschmelzen vor Beginn der Theilung die beiden Innenkörper zu einem, aus dem dann eine complete Spindel mit Centrosomen und Äquatorialplatte ent-

steht. Bei der Zelltheilung kommen verschiedene Abnormitäten vor. — In den Culturen von *Leucocytozoon xiemannii* finden sich neben trypanosomen-ähnlichen Formen spirochäten-ähnliche mit fein vertheiltem Kern oder ganz ohne solchen, die sich bald abrunden, wobei der Blepharoplast nach vorn an den Kern rückt, und das Hinterende immer dünner und schließlich abgestreift wird. Die Geißel liegt zuerst stark gewunden auf dem Körper, wird dann frei und schließlich abgeworfen. — Bei der »acute« Infection mit *Trypanosoma lewisi* sind am häufigsten die »multiplen Theilungsformen, in denen die Zelltheilung nicht zu Stande gekommen ist«. Die sehr großen Kerne haben ein großes Caryosom, sonst aber keinerlei Chromatincomplexe, weder an der Membran, noch in der Kernsaftzone. Die stäbchenförmigen Blepharoplasten sind durch achromatische Fasern mit den Geißelwurzeln verbunden. Hinten im Körper liegen Chromidien. Nach Ausbildung der neuen Geißeln wird die »primitive« wahrscheinlich abgestreift. In den freiwerdenden Theilproducten liegt der Blepharoplast vor dem Kern. Bei chronischer Infection finden sich nur schlanke Formen mit kleinem Caryosom und breiter Kernsaftzone voll Chromatincomplexen. Der Blepharoplast hat eine breite helle Zone mit Liningerüst und ein stäbchenförmiges, durch Fasern mit dem Basalkorn der Geißel verbundenes Innenkorn. In Culturen kommt es zur Bildung von *Crithidia* ähnlichen Formen mit rundem Hinterende, außerdem gibt es birnförmige und verschiedene andere Formen. Die in allen Culturen auftretenden Agglomerationsrosetten bestehen immer aus gleichförmigen und gleich großen Individuen. Die Abrundung verläuft sehr langsam. Bei der Theilung des Blepharoplasten werden eine Spindel und eine als gezackte Linie erscheinende Äquatorialplatte gebildet, bei der des Kernes Centriole, Spindel und eine Äquatorialplatte, die an der Peripherie einzelne Chromosomen erkennen lässt. — Bei *T. equinum* ist der Blepharoplast durch »Hämatoxylin« immer darstellbar. Bei ihm, *T. brucei* und *equiperdum* sind während der Theilung des Blepharoplasten Chromosomen nicht erkennbar, »doch treten sie an dem Profil des achromatischen Spindelapparates über«. Die am Vorderende knopfförmige Geißel der 3 Arten ist die Centralspindel der Basalkörner, »an deren Polen die Centrosomen als Verdickungen derselben erscheinen«. Ausscheidung von Chromidien aus dem Kern kommt vor. Der Blepharoplast der Tr. ist ein echter Kern, dem aber auch »centrosomale Wirkung« zukommt. Die Theilung beider Kerne ist mitotisch und spielt sich gänzlich am Caryosom und Blepharoplastinnenkorn ab. Die Chromosomen differenzieren sich erst nach Ausbildung der Spindel.

Doflein⁽¹⁾ fährt am Schluss eines wesentlich referirenden Vortrages aus, dass die Trypanosomen von Herpetomonaden abstammen. Durch das Blutsaugen ihrer Wirthe erhielten diese von Zeit zu Zeit ein Medium dargeboten, worin sie sich enorm vermehren und trypanosomenähnliche Form annehmen konnten, um diese Entwicklung nach wiederholtem Saugen zu vollenden und sich dabei an die specifischen Schutzkräfte des Vertebratenblutes anzupassen. Durch Übertragung und Virulenzsteigerung konnten sie sich dann stark ausbreiten. Die »Trypanosomenwerdung« von *Herpetomonas* vollzieht sich wahrscheinlich auch jetzt immer von Neuem.

Prowazek⁽¹⁾ behandelt einige Fragen der Trypanosomenforschung. Die Veränderungen der Trypanosomen in verschiedenen Medien, ebenso die Serum- und Atoxylfestigkeit gewisser Stämme sind nicht durch Mutation, sondern durch »plötzliche Anpassung« zu erklären. *Herpetomonas* hat 2 Geißeln, *Leptomonas* 1 und einen vorderständigen Blepharoplast; bei *Crithidia* liegt der Blepharoplast dauernd vor dem Kern und gibt einen Randfaden ab, der »von dem

sich stetig verjüngenden Periplast und Protoplasma begleitet wird*. Die Trypanosomen sind »zweikernige Flagellaten, deren Kerne auf gewisser Entwickelungsstufe in einander geschachtelt sind oder aber in getrennter Weise neben einander vorkommen«; in ihrer Ontogenese treten *Crithidia*- und *Leptomonas*-stadien auf. Gegen Doflein [s. oben p 55] wendet Verf. ein, dass echte T. mit unndulirender Membran unter ganz verschiedenen Bedingungen auftreten, also keine Anpassungsformen sein können. — Über die Beziehungen von *Trypanosoma* zu *Crithidia* s. **Patton & Strickland**.

Nach **Levaditi & Mutermilch** wird die Resistenz von Trypanosomenstämmen gegen Antikörper nicht durch active Immunisirung, sondern durch Selection resistenter Individuen und ihrer Nachkommen erworben.

Nach **Laveran & Petit**⁽³⁾ tritt *Trypanosoma evansi* nach intraperitonealer Injection bald im Blut von *Tropidonotus natrix* auf und hält sich dort bis zu 6 Tagen, während es bei *Rana temporaria*, *Coluber coelopeltis*, *Lacerta viridis*, *Clemmys leprosa* und *Testudo mauretanicus* unter gleichen Umständen viel früher verschwindet und bei *Triton vulgaris*, *R. esculenta*, *Cyprinus carpio* und *Anguilla vulgaris* überhaupt nicht im Blute erscheint. Versuche mit dem Serum der verschiedenen Species ergaben ein ähnliches Verhältnis des Grades der trypanolytischen Kraft. Das Blut der einen *Rana* zeigte nach Transfusion in die Gefäße der anderen dasselbe Verhalten wie im eignen Körper. — Hierher auch **Laveran & Petit**⁽²⁾.

Nach **Ottolenghi** pflanzen *Trypanosoma brucei*, *gambiense*, *equinum* und *cuiperdum* sich im Blut frisch inficirter Säugethiere geschlechtlich fort. Ein kleiner Micro- und ein großer, mehrkerniger Macrogamet, gewöhnlich mit 2 unndulirenden Membranen, conjugiren mit den Hinterenden. Ein aus dem Kern des Micr. stammendes Körperchen wandert in den Macr. und verschmilzt dort mit einem Kern, der vorher 2 Reductionstheilungen durchgemacht hat. Eine Verschmelzung der Blepharoplaste findet nicht statt. Nach der Befruchtung geht der Micr. zu Grunde, der Macr. theilt sich wiederholt, wobei es zu Rosettenbildung kommen kann.

Roubaud untersucht Bau, Lebensweise und ätiologische Bedeutung der Flagellaten im Darm von *Glossina palpalis*. *Herpetomonas*-formen von *Trypanosoma grayi* fanden sich in 2 Fällen. Eine *G. p.* vom Congo-Ufer enthielt trypanosomenähnliche Parasiten mit stäbchenförmigen Blepharoplasten, aber ohne Geißel und unndulirende Membran, die sich durch inäquale Längstheilung vermehren, ferner Hämogregarinen, die, nach den Erythrocyten im Darne von *G.* zu urtheilen, aus Batrachiern oder großen Reptilien stammen. In 2 anderen Fällen war der Darm ganz von *T. congolense* inficirt, die sich auch im Rüssel fanden, und zwar hier festgeheftet mit einer kurzen, feinen Geißel, die den Individuen im Darmcanal fehlt. Bei künstlicher Infection der *G. p.* verhielten sich *T. gambiense*, *congolense* und *pecaudi* in Einzelheiten etwas verschieden; bei allen aber traten im Darm zuerst runde Involutionsformen auf, darauf die von Minchin [s. Bericht f. 1908 Prot. p 36] als ♂ und ♀ beschriebenen und schließlich (48 Stunden nach der Infection) sehr große, schlanke Formen mit stark verlängertem, abgesetztem Hinterende, die 72 Stunden p. inf. verschwinden, sich aber bis zum 7. Tage halten können. *T. cazalbowi* verschwindet, nachdem es eine ähnliche Entwicklung durchgemacht hat, schon in spätestens 48 Stunden aus dem Darm von *G. p.*; *T. brucei* hält sich kaum eine Stunde. Ganz ähnlich wie in *G. p.* verhielt sich *T. gambiense* auch im Darm von *Stegomyia fasciata* und *africana*, *Mansonia* sp. und *Simulia reptans*; im Darm von *Stomoxys glauca* und *calictrians*, *Tabanus fasciatus* und *gabonensis* und *Auchmromyia luteola* hielten sich dagegen *T. gambiense*, *congolense* und *pecaudi*

nur wenige Stunden. Bei etwa 10% der künstlich inficirten *G. p.* leben alle Species von *T.* außer im Mitteldarm im Rüssel, machen hier aber eine besondere Entwicklung durch. Sie platten sich ab, verlieren die undulirende Membran, und der Blepharoplast wird nach vorn vor den Kern verlagert. In weniger als einer Viertelstunde, wohl noch während des Saugens, heften sie sich mit der freien Geißel (bei *T. c.*, die im Blut keine hat, wird sie jetzt gebildet) an der Rüsselwand fest, vermehren sich rapid durch Längstheilung, bilden Rosetten und halten sich mehrere Tage, jedenfalls länger als im Mitteldarm und auch nach mehrfachem Saugen. Die ♂ von *G. p.* zeigen diese Form der Infection häufiger als die ♀. Das Alter der Fliegen und die Temperatur der Umgebung hat keinen Einfluss, wohl aber die Beschaffenheit des Speichels der inficirten *G. p.* Aus den »formes fixées« entwickeln sich, wie es scheint mit Autogamie von Kern und Blepharoplast, wieder normale Trypanosomenstadien. Bei *Stegomyia*, *Culex*, *Myzomyia*, *Mansonia*, *Tabanus* und *Stomoxys* gelang die Infection des Rüssels nicht. *T.* ist aus *Leptomonas* hervorgegangen durch Anpassung an das Leben im Vertebratenblut; *Crithidia* ist von *L.* nicht generisch verschieden, wohl aber die durch 2 Geißeln ausgezeichnete *Herpetomonas*. *Endotrypanum* steht zwischen Trypanosomen und Hämocytozoen. Die Glossinen sind echte Zwischenwirth, in deren Rüssel die *T.* einen Theil ihres Entwicklungszyclus durchmachen. Natürlich können sie die Parasiten im Rüssel auch direct übertragen, nie aber die im Mitteldarm.

Minchin⁽²⁾ verwandte zum Studium von *Trypanosoma lewisi* zahlreiche, zum Theil neue Methoden, deren Resultate detaillirt beschrieben werden. *T. l.* ist sehr wenig variabel, der Körper in seiner mittleren Partie cylindrisch, nach den Enden zugespitzt. Der beträchtlich dicke Periplast färbt sich nach Twort (Neutralroth und Lichtgrün) grün und enthält keine Myoneme (gegen Prowazek, s. Bericht f. 1907 Prot. p 37). Das Cytoplasma zeigt hauptsächlich in der Internuclearregion [zwischen Kern und Blepharoplast] chromatoide Körnchen, die sich nach Twort roth färben und wohl aus dem Kern stammende Chromidien sind. Hinter dem Blepharoplasten liegt ein stark lichtbrechendes Korn. Geißel und Basalkorn färben sich nach Twort grün. Prowazek's Fibrillensysteme sind durch Faltungen im Periplast vorgetäuscht. Der wahrscheinlich scheibenförmige Blepharoplast, der sich nach Twort gleich dem Kerne roth färbt, lässt keinerlei Structur erkennen. Die Kernmembran ist nur die äußere Grenze des intranucleären Chromatins. Das Caryosom kann in 2 oder mehrere zerfallen. Prowazek's Autosynthese, Reduction und Parthenogenese beruhen auf schlecht fixirtem Material. Abnorm können 2 oder 3 Kerne vorhanden sein.

Nach **Baldrey** ist die Übertragung von *Trypanosoma lewisi* durch *Haematopinus spinulosus* nur ausnahmsweise eine directe. Normal muss *T.* im Körper der Laus eine Entwicklung durchmachen und erscheint erst nach 14 Tagen im Blut der inficirten Ratte. Der Darm von *H. s.* beherbergt neben indifferenten Formen, die bald absterben, weibliche mit kurzer, dem Körper dicht anliegender Geißel, rundem Kern und ebensolchem Blepharoplasten, der der Körpermitte näher liegt, als bei den Blutformen, und schmale männliche mit langer Geißel und langem Kern. Bei der Copulation wird das Hinterende des ♂ in das des ♀ eingelagert. Kern und Blepharoplast des ♂ wandern in das ♀ über, sein Körper geht zu Grunde. In der Zygote verschmelzen die Kerne und Blepharoplasten, wobei letzterer doppelt erscheint. Dann rückt der »befruchtete« Blepharoplast in den Kern neben das Caryosom. Die Geißel verschwindet. In dem so entstandenen Ookinet tritt ein neuer Blepharoplast auf, der sich theilt und 2 neue Geißeln bildet, die nach vorn ziehen und den Körper überragen. Die so entstandenen *Crithidia*-Formen werden durch fortgesetzte Theilungen

immer kleiner und gelangen in 6–8 Tagen in die Leibeshöhle und darauf in die Beißorgane von *H. s.*

Nuttall⁽²⁾ gelang die Übertragung von *Trypanosoma lewisi* durch *Ceratomyxus fasciatus*, *Ctenophthalmus agyrtes* und *Haematopinus spinulosus*. Irgend eine Entwicklung ließ sich auch in *H. s.* nicht beobachten, *T. l.* ist also kein Insectenparasit (gegen Prowazek, s. Bericht f. 1907 Prot. p 37).

Nach **Yakimoff**⁽²⁾ wird *Trypanosoma lewisi* außer durch Insecten mit dem Fleisch gefallener, von ihren Genossen gefressener Ratten übertragen, ist für Ratten schwach pathogen, auf andere Thiere nicht übertragbar und gegen Temperaturen weniger empfindlich als die menschenpathogenen *T.* — Hierher ferner **Biot** und **Rodenwaldt**.

Nach **Hindle** haben die indifferenten Formen von *Trypanosoma dimorphon* einen sich vollständig im Blut abspielenden Entwicklungszyclus mit encystirten Ruhestadien, die nach Behandlung mit Atoxyl allein am Leben bleiben; die männlichen und weiblichen Gameten conjugiren wahrscheinlich im »Zwischenwirth«.

Bruce, Hamerton, Bateman & Mackie⁽²⁾ stellten fest, dass von 60 inficirten *Glossina palpalis* nur eine (18 Tage nach der Infection) *Trypanosoma gambiense* auf Affen übertrug. Die Section einer *G. p.* 75 Tage nach der Infection ergab in den Speicheldrüsen birnförmige, begeißelte Körper, im Vorderdarm Trypanosomen mit schwacher Membran, im Mitteldarm unzählige typische *T. g.*, zum Theil in Theilung; der Rest des Darmes und die Vasa Malpighii enthielten keine Parasiten. In der Natur sind etwa 2,5⁰/₁₀₀ der *G. p.* inficirt. — Hierher auch **Bentmann & Günther** und **Minchin**^(3,5).

Jaffé fand im Blut der mit einem schon lange in Mäusen gezüchteten *Nagana*-Stämme inficirten Ratten auf dem Höhepunkt der Infection große, breite Trypanosomen mit lockerem Kern, stark alveolärem Protoplasma, einer großen Vacuole neben dem Blepharoplast und eigenthümlich kriechender Bewegung; vielleicht handelt es sich dabei um weibliche Formen. — Über *Trypanosoma brucei* s. auch **Battaglia, Kleine** und **Möller**.

Über Trypanosomen aus Säugethieren s. ferner **Ashworth & Mac Govan, Broden, Bruce & Hamerton & Bateman, Bruce & Hamerton & Bateman & Mackie**^(1,3), **Dutton & Todd & Kinghorn, Elders, Frank & Frosch, Frosch, Knuth, Laveran**⁽¹⁾, **Laveran & Petit**^(2,6,7), **Maja, Massaglia, Mayer**⁽¹⁾, **Mettam, Montgomery & Kinghorn**^(1,2), **Moore & Breinl, Salvin-Moore & Breinl & Hindle, Thiroux, Thiroux & Teppaz, Wladimiroff & Yakimoff** und **Wrublewsky**.

Robertson⁽²⁾ untersuchte *Trypanosoma vittatae n.* aus *Emyda vittata*. Der Körper ist auf dem Querschnitt oval. Myoneme sind vorhanden, sexuelle Unterschiede fehlen. Neben der Geißel verläuft eine sich mit Plasmafärbstoffen tingirende, vielleicht als Stützapparat zu deutende »line«. Der Blepharoplast liegt weit von dem mit Caryosom und Membran ausgestatteten Kern am spitzen, sehr beweglichen Hinterende. Der Überträger ist *Glossiphonia* sp., in deren Darm, ebenso in dem von *Limnatis granulosa* und in Objectträgerculturen, *T. v.* sich abrundet, die Geißel einzieht und durch wiederholte Theilung in 4 spindelförmige Tochterthiere zerfällt, die jedes eine neue Geißel bilden und Unterschiede (vielleicht sexuelle) erkennen lassen; doch wurde Conjugation nie beobachtet. Im Darm von *G.* vermehren die *T.* sich stark, und am Schluss der 2–6 Tage dauernden Verdauung treten sehr schlanke Formen auf, die sich nicht mehr theilen und wahrscheinlich zu Grunde gehen, wenn sie nicht ins Blut von *E. v.* gelangen.

Über Trypanosomen aus Schlangen s. **Mathis & Léger**⁽⁴⁾, aus *Platydactylus Catouillard*, aus *Rana Franca*⁽²⁾, aus Kaltblütern im Allgemeinen **Bouet**⁽¹⁾, aus Vögeln **Martin**⁽¹⁾, **Mathis & Léger**⁽²⁾ und **Zupitza**.

Robertson⁽³⁾ verfolgte die Entwicklung von *Trypanosoma rajae* in frisch ausgeschlüpften *Pontobdella muricata*, deren Verhalten nach Ansetzung an inficirte Roehen ausführlich beschrieben wird. Der Darm einer 3½ Stunden nach Abschluss einer Saugzeit von 17½ Stunden geöffneten *P. m.* enthielt *T.* von unregelmäßiger Körperform mit langer, dicker Geißel, daneben ei- oder birnförmige geißellose, oft in Theilung begriffene Formen. Der Darm einer 48 Stunden nach dem Saugen geöffneten *P. m.* enthielt nur Ruhestadien, viele von ihnen in Theilung. Die Ausbildung neuer Geißeln beginnt 2–3 Tage nach Schluss des Saugens gewöhnlich in einem Theilungsstadium. Die Anfangs starre Geißel wird in etwa 12 Stunden beweglich. Am 6. Tage finden sich breite und schlanke, durch Übergänge vermittelte ausgewachsene Trypanosomen, ferner *Crithidia*- und *Herpetomonas*stadien, aber auch noch runde, in Theilung oder Geißelbildung begriffene. Wie die nach verschiedenen Methoden fixirten und gefärbten Präparate zeigen, enthält der Kern ein Caryosom, von dem feine Fäden an die mit kleinen Chromatinhäufen besetzte Membran verlaufen. Geißel und Basalkorn färben sich wie das Plasma; letzteres ist mit dem Blepharoplasten durch einen doppelten Faden verbunden. Hinter dem Blepharoplasten liegt ein nur durch Eisenhämatoxylin darstellbares Korn, das mit dem hinteren Körperende durch einen feinen Faden verbunden ist. Vor dem Kern liegt in einer hellen Area eine kleine, zuweilen doppelte Plasmaverdichtung. Der stäbchenförmige Blepharoplast theilt sich quer. Die Kerntheilung beginnt mit einer Mitose des Caryosoms, wobei 2 centrosomenartige Verdickungen an den Spindelpolen auftreten, und das Chromatin ohne Ausbildung einer Äquatorialplatte auf die Pole vertheilt wird. Die Zelltheilung kann stark variiren, verläuft zuweilen von hinten nach vorn, kann inäqual sein, außerdem zeigt sich eine Tendenz zu multiplen Theilungen.

Minchin⁽¹⁾ beschreibt Trypanosomen und Trypanoplasmen aus englischen Süßwasserfischen. Außer der Vorwärtsbewegung haben die Trypanos. eine drehende ohne Ortsveränderung, die im Blutstrom vielleicht die einzige ist, den Trypanop. jedoch zu fehlen scheint. Sowohl bei Trypanos. als Trypanop. gibt es innerhalb einzelner Species starke Größendifferenzen, die aber durch Übergänge verbunden sein können und keine sexuellen Unterschiede repräsentiren. Theilungen sind im Blutstrom sehr selten. Die Vermehrung geht wahrscheinlich in inneren Organen vor sich. Im Blepharoplasten sind keinerlei Structuren erkennbar; mit dem Basalkorn der Geißel ist er durch Fibrillen verbunden. Der membranlose Kern enthält eine oder mehrere Caryosome, jedoch keinerlei Andeutung von Chromosomen. Die Granulationen im Plasma sind keine Chromidien. Trypanos. hat 8 oder mehr Myoneme, Trypanop. dagegen keine. Von *Trypanosoma percae* wurde einmal eine Cyste gefunden. Im speciellen Theil beschreibt Verf. eingehend: *Trypanosoma percae*, *granulosum*, *remaki*, *tincae*, *abramis*, *Trypanoplasma gurneyorum* n. (aus *Esox lucius*), *abramidis*, *keysselitzi* n. (aus *Tinca vulgaris*) und *borreli*. — Hierher auch **Sabrazès & Muratet**⁽³⁾, **Zupitza** und oben p 22 **Neumann**⁽²⁾.

Friedrich untersuchte *Trypanoplasma* (= *Bodo*) *helicis* aus Receptaculum seminis und Spermatophoren von *Helix pomatia*, wo es sich von zerfallenden Spermien nährt. Das Plasma enthält eine Vacuole und Granulationen, die vielleicht Chromidien sind; der Blepharoplast ist lang gestreckt und kann in bis 9 hinter einander liegende Stücke zerfallen. Die beiden Geißeln gehen in der Regel ohne Basalkorn von der Nähe des Bl. aus; die vordere ist kräftiger als die hintere. Vom Bl. entspringt wahrscheinlich eine starke Fibrille, die den Körper bis ganz nach hinten durchzieht. Außer durch Geißeln und undulirende Membran bewegt sich *T. h.* durch Contraction und plötzliches Hervor-

schwellen nach einer Seite, sowie amöboid. Der Kern enthält 5 durch stark färbbare Fäden zu einem Ring verbundene Chromatinkörner, die aber keine Chromosomen sind. Bei Beginn des Winterschlafes von *H. p.* verliert ein Theil der *T. h.* Geißeln und Blepharoplast. Im Hochsommer kann dagegen der Kern der »chromidienartigen« Auflösung verfallen. Bei der Theilung kommt neben Quer- auch Längstheilung des Bl. vor. Der Kern theilt sich amitotisch. Die neuen Geißeln gehen aus der Ursprungstelle der alten hervor; die vordere tritt alsbald aus dem Zellkörper heraus, während die Saumgeißel mit dem Körper immer ein Stück verbunden bleibt. *T. h.* wird mit den Spermatophoren direct von Schnecke zu Schnecke übertragen.

Burck macht Angaben über Bau und Lebensweise der Choanoflagellaten. Plasmaströmung kommt nur bei der Nahrungsaufnahme und Defäcation vor, Pseudopodienbildung nur bei absterbenden Exemplaren. Verf. macht ferner Angaben über Schleimhülle, Stiel, Gehäuse und Kern, ohne Neues zu bieten. Bei der Kerntheilung wird eine Spindel gebildet. *Codonosiga* hat 1, *Salpingoeca* 2 contractile Vacuolen. Das Basalkorn der Geißel ist bei *S. amphoridium* durch einen feinen Faden mit dem Kern verbunden. Der basale Theil der in der Ruhe meist geraden Geißel geräth nur bei sehr lebhafter Bewegung der distalen in Schwingung. Der Kragen ist eine in sich vollkommen geschlossene Membran und nie spiralgig aufgerollt (gegen Francé, s. Bericht f. 1897 Prot. p 2). Bütschli's [ibid.] Empfangsvacuolen entstehen durch periodisches Abheben der Schleimhülle vom Kragen. Die in sie eingeschlossenen Nahrungskörper rücken bis an die Kragenbasis, wo sie in Nahrungsvacuolen aufgenommen werden. Die Defäcation vollzieht sich nur innerhalb des Kragens an der Geißelbasis. Bei *S.* kommt neben Längs- vielleicht Quertheilung vor.

Nach **Entz**⁽²⁾ ist das Plasma der Peridineen innerhalb des Panzers von einem häutigen Periplast bedeckt, besteht aus einem vacuolenreicheren Ecto- und vacuolenärmeren Endoplasma und enthält in Hohlräumen wässrige Lösungen, fette und flüchtige Öle. Die Nahrung besteht aus Diatomeen, Flagellaten, Bruchstücken von Radiolarien etc. Die Chromatophoren sind stäbchen- oder scheibenförmig und von einem plasmareichen Hof umgeben. Gelegentlich finden sich Parasiten, z. B. Chytridien. Die Geißeln erscheinen bald hand-, bald fadenförmig und dienen außer der Bewegung als Tastorgane. Der Kern hat in der Ruhe Alveolärstructur. Bei der Theilung ordnen sich die Waben zu einem Spirem, das darauf in Chromosomen zerfällt, die wahrscheinlich längsgespalten werden. Bei *Ceratium hirundinella* tritt im Spätherbst und Winter Conjugation auf. Die Conjuganten legen sich mit den Ventralseiten an einander und werden durch den aus der Längsfurche beider Individuen hervorquellenden Plasmaschlauch verbunden; durch letzteren wandert der Kern des einen Conj. in das Plasma des anderen, worauf dieser seinen Panzer abwirft. So entsteht eine dreihörnige Cyste mit körnigem Inhalt und rundem Querschnitt, aus der im Frühling kleine Formen schlüpfen, die durch mehrere Generationen wachsen und gegen den Jahresschluss wieder kleiner werden.

Kofoid⁽¹⁾ constatirt bei *Ceratium* Mutationen. Die einzige Form ungeschlechtlicher Fortpflanzung von *C.* ist »schizogony« durch schiefe Theilung, bei der jeder »schizont« einen Theil der mütterlichen Platten mitbekommt und den anderen regenerirt. Die Kettenbildung kommt hauptsächlich bei Nacht vor, da dann Licht und Temperatur die Theilung begünstigen. Die Verschiedenheiten zwischen den Componenten einer durch fortgesetzte Theilung entstandenen Kette beschränken sich meist auf die Maße der apicalen und antapicalen Hörner, sowie geringe Unterschiede der Schalenstructur und sind Wachstums- und Altersdifferenzen oder individuelle fluctuirende Variationen. In einigen

Fällen kommt aber auch Mutation innerhalb einer Kette vor, so von *C. tripos* zu *californiense* oder von *c.* zu *ostenfeldi*. Nach einer Übersicht über ähnliche Fälle bei Diatomeen, Desmidiaceen und Ciliaten stellt Verf. fest, dass die Mutationen von *C.* weder durch Saison- (gegen Lohmann, s. Bericht f. 1908 Prot. p 17) noch auch durch sexuellen Dimorphismus oder durch Atavismus zu erklären sind. Die Fähigkeit zur Mutation ist nicht an die geschlechtliche Fortpflanzung gebunden, sondern eine fundamentale Eigenschaft des Protoplasmas. »They are a manifestation of unit systems changing under stimulus in kaleidoscopic fashion from one stage of equilibrium to another.«

Kofoid⁽³⁾ beschreibt eingehend den Bau von *Peridinium steini* mit Benutzung seiner zuerst für *Ceratium* angewandten Nomenclatur [s. Bericht f. 1907 Prot. p 40]. Das Skelet der durch fast kugelförmige Gestalt, Fehlen von antapicalen Hörnern und äquatoriale Lage des Gürtels auffällig symmetrischen Species besteht aus der normalen Anzahl von Platten. Die intercalaren Striae sind modifizierte Poren, die bei *S.* im Allgemeinen und besonders an den Suturen sehr eng sind. Die Schale besteht aus der Cuticula, der dicken hyalinen Mittel- und der stark granulierten Innenschicht. Die Antapicaldornen sind asymmetrisch wie bei *Triposolenia* [s. Bericht f. 1906 Prot. p 6] und haben 3 Flügel, die zur Erhaltung des Gleichgewichts bei der Locomotion und beim Sinken dienen, und deren starke Entwicklung in Correlation mit der kugeligen Form und der Verlagerung des Geißelporus nach hinten steht. Das dichte granulirte Zellplasma enthält direct unter der Schale eine Schicht von Leucoplasten. Die Hauptpusulen sind constante Organe (gegen Entz, s. Bericht f. 1907 Prot. p 45), die accessorischen dagegen vorübergehende Phasen der Secretion (daher besser Vacuolen). Die secernirte Flüssigkeit wandert aus der Pusule in die accessorischen Vacuolen, von diesen in die »echten« Saftvacuolen des Plasmas und von da durch die Apical- und andere Poren nach außen. Zum Schluss zeigt Verf. die Anwendbarkeit seiner Terminologie auf die ganze Ordnung.

Nach **Kofoid**⁽²⁾ ersetzt bei *Podolampas elegans* und ähnlichen Species den fehlenden Gürtel ein schmales, mit den unteren Enden der Präcingularplatten verschmolzenes Band mit einer ganz seichten Furche. Der sog. Gürtel von *Blepharocysta striata* ist das Band der 3 postcingularen Platten. Die kammförmige Furche ist ein Streifen von alternirenden Poren auf den antapicalen Platten. Die Poren sind hoch differenzirt, ihre Vertheilung richtet sich nach der Bewegung der Flüssigkeiten und des Plasmas. Die Platten sind durch schiefe Suturen verbunden. Die Striae sind keine Leisten, sondern Differenzirungen der Schalensubstanz.

Über Peridineen s. ferner **Apstein, Börgesen & Ostenfeld, Brehm, Broch, Ostenfeld**^(1,2), **Paulsen** und **Pavillard**^(1,2), *Gymnodinium* unten p 2 Lohmann⁽¹⁾.

Powers setzt seine Studien über *Volvox* [s. Bericht f. 1907 Prot. p 41] fort. Die »sperm spheres« bildende Varietät von *aureus* wird jetzt zur Species *V. spermatosphara* [!] n. erhoben, charakterisirt durch die ovale Form der Cönobien und die häufige Überproduction von Tochtercolonien, die bis zur Deformation der Muttercolonie und extremen Verdünnung ihrer Wand führen kann. *V. weismannia* [!] zeichnet sich durch die sehr frühe Scheidung der somatischen und reproductiven Zellen und die mathematische regelmäßige Anordnung der letzteren aus. *V. perglobator* übertrifft *globator* beträchtlich an Größe, und die Cönobien sind streng diöcisch. — Hierher auch **Ostenfeld**⁽¹⁾.

5. Infusoria.

Hierher **Riddle**. Über Mitochondrien s. **Fauré-Fremiet**⁽²⁾, Vacuolen **Fauré-Fremiet**⁽⁷⁾, die Cilien von *Glaucoma*, *Colpidium*, *Opalina* und *Chilodon* oben p 20 **Yamamoto**, von *Stentor* und *Vorticella*, sowie den Stielmuskel von letzterer p 19 **Dellinger**. — Über Infusorien aus dem Magen von *Homo* s. **Cohnheim**.

Popoff⁽¹⁾ setzt seine Untersuchungen [s. Bericht f. 1908 Allg. Biologie p 7] über die Kernplasmarelation fort und experimentirt zunächst mit *Paramecium caudatum* in gleicher Weise und mit ähnlichen Ergebnissen wie früher mit *Frontonia leucas*. Es steht also fest, dass das Wachstum von Kern und Plasma ungleichmäßig ist, und dass der so immer wieder geschaffene Missstand zwischen Kern und Plasma die Zelltheilung veranlasst, die nur einen speciellen Fall der allgemeinen Erscheinung darstellt, dass jeder Lebensvorgang ohne immer wiederkehrende Regulationen allmählich zum Stillstand kommen müsste. Verf. züchtete ferner abnorm kleine und abnorm große *Stentor coeruleus*, wie sie in Culturen gelegentlich in Folge von Unregelmäßigkeiten bei der Theilung auftreten. In beiden Culturen blieben Theilungsgröße und -maß (26 Stunden) einen Monat lang unverändert. Die microscopische Untersuchung ergab, dass die kleinen Thiere nur je 7 Kernglieder enthielten, die großen 9–10; die Kernplasmarelation war also in beiden Fällen fast dieselbe. Ebenso Culturen mit kleinen und großen Exemplaren von *Frontonia leucas*: Theilungsgröße und -häufigkeit blieben constant, und die Kernplasmarelation betrug bei allen Thieren etwa 60. Verf. züchtete ferner die Nachkommenschaften von einem Thiere mit kleinem und von einem mit verhältnismäßig großem Kern. Die 1. Cultur behielt die ursprüngliche Ausgangsgröße bei; in der 2. wuchs das Ausgangsthier bis zur 1. Theilung beträchtlich, die Nachkommen behielten diese Größe bei, mit der eben die normale Kernplasmarelation erreicht war. Wurden Stentoren so durchschnitten, dass das eine Stück $\frac{3}{4}$ des Protoplasmas sammt dem Peristom, aber nur 5 Kernglieder bekam, so zerfloss das kleinere Stück mit dem größeren Kernantheil sofort nach der Operation, das andere erholte und theilte sich; die Tochterthiere starben aber nach einigen Tagen, ohne sich weiter getheilt zu haben. Eine große Plasmamasse mit sehr kleinem Kern verhält sich ähnlich einer enucleirten Zelle; sie wird »physiologisch schwach« und geht zu Grunde, weil sie die normale Kernplasmarelation nicht wiederherstellen kann. Die Eizelle, die sich in ähnlichem Zustande befindet, überwindet die Schädlichkeiten durch die Befruchtung oder bestimmte Reize (künstliche Parthenogenese). Durch Centrifugiren eines sich zur Theilung anschickenden *S. c.* wurde die Theilung so beeinflusst, dass das eine Tochterthier 4mal so groß war wie das andere; das kleinere hatte nur 3 Kernglieder, das größere 16. Beide vererbten ihre Dimensionen streng auf die Nachkommen. Die Versuche, die begonnene Theilung durch Temperaturerniedrigung rückgängig zu machen und so abnorm große Thiere zu erhalten, blieben fast stets erfolglos. Auch nach mehrfachem längerem Verweilen in der Kälte begann die Theilung wieder, sobald die Thiere wieder in Zimmertemperatur gebracht wurden. Nur in einem Fall verschmolzen die beiden Hälften nach fast abgelaufener Theilung wieder zu einem Thiere von doppelter Normalgröße. Seine Nachkommen wurden weitergezüchtet und behielten ihre Ausgangsgröße bei; ihre Kerne übertrafen an Zahl und Größe der Kernglieder solche normaler Stentoren. Die Kernplasmarelation war also ungefähr die normale. Ist durch Centrifugiren oder Durchschneiden in einem der Tochterthiere die Kernplasmarelation gestört, so tritt Regulation auf. Schneidet man ein Thier so durch, dass der eine Theil nur 4–5 Kernglieder erhält, so ziehen sich beim kleineren Theilstück die

Kernglieder in die Länge, verschmelzen und zerfallen dann in eine je nach der »Kernplasmamasse« verschieden große Kerngliederzahl. Die Micronuclei entsprechen an Zahl wohl immer den Macronuclei; bei *F. l.* steht auch ihre Größe im Einklang mit der Kernplasmarelation; Peristom, Membranellen, Zahl und Breite der Wimperstreifen und Myoneme zeigen gleichfalls dieselben Proportionen. Die ganze Zelle ist ein ausbalancirtes, regulirtes System, und die Vererbung ein einfacher Regulationsprocess.

Popoff ⁽²⁾ setzt seine Studien über die Depression in Infusorienculturen fort. Bei *Stylonychia mytilus*, die in CO₂-haltigem, und *Paramecium caudatum*, die in NH₃-haltigem Wasser gezüchtet wurden, hörten Nahrungsaufnahme und Zelltheilungen auf, während der Macronucleus eine starke, oft von Zerstückelung begleitete Vergrößerung und der Micronucleus eine mitotische Vermehrung bis 4 zeigte. Die Erscheinungen sind ähnlich wie bei der Conjugation und sprechen für die Erklärung des Conjugationstriebes durch Depression. Auch erinnern die durch die Reagentien hervorgerufenen »Conjugationserscheinungen« ohne Conjugation an die künstliche Parthenogenese der Metazoen. Da CO₂ und NH₃ zu den Stoffwechselendproducten der Zelle gehören, so erklärt es sich, dass die Infusorien auch normal in Folge längerer Ausübung der Lebensfunctionen durch Anhäufung von Desassimilaten in Depression gerathen, die dann durch Conjugation regulirt werden muss.

Enriques zeigt durch Zuchtversuche mit *Stylonychia pustulata* und *Colpoda steini*, dass die Zelltheilung nicht dadurch bedingt wird, dass infolge des Wachstums die resorbirende Oberfläche zu klein für die ernährende Masse ist (gegen Spencer), da in Hungerculturen die Infusorien über das normale Maß hinaus wachsen, sich aber nicht theilen. Der Reiz zur Theilung wird im Gegentheil durch reichliche Ernährung gegeben. Erwachsene Infusorien theilen sich, wenn die Nachkommen Nahrung finden können. Die toxische Wirkung der Bakterien in Infusorienculturen, die zugleich die Ursache der sog. senilen Degeneration ist, beeinträchtigt das Wachstum viel früher als die Theilfähigkeit, verhält sich also umgekehrt wie der Hunger. In Hungerculturen von *S. p.* encystiren sich die großen Individuen, während die kleinen frei bleiben.

Nach **Fauré-Fremiet** ^(1,4) ist der Macronucleus der Ciliaten eine electrisch negative, dicht mit Granulis erfüllte colloidale Lösung.

Daniel prüfte die Anpassungsfähigkeit von Ciliaten an Alcohol. In 1%igen Lösungen können sie wochenlang leben. In 2%igen lebte *Stentor* 6, in 3%igen 2 Stunden; 4%ige tödteten die Thiere schnell. Zu den weiteren Versuchen dienten eine Cultur (E) von sehr großen, dunklen, frei schwimmenden, in einer Infusion aus verwesenden Pflanzentheilen gezüchteten *S. coeruleus*, und eine (F) von meist festsitzenden Thieren mittlerer Größe, gezüchtet in Leitungswasser mit *Chara*. Nach mehrtägigem Verweilen in 1%igen Lösungen starben die E in 6- oder 8%igen Lösungen fast so schnell wie die Controllthiere, die F erwarben dagegen eine deutliche Immunität; sie starben durchschnittlich erst nach 229,5 Secunden (die Controllthiere schon nach 153,5 Sec.). *Spirostomum ambiguum* verhält sich ähnlich wie Typus F; die durch 4tägiges Verweilen in schwachem Alk. erworbene Immunität wird durch Verlängerung bis zu 14 Tagen nicht gesteigert. Gegen Salzsäure und Natronlauge zeigten die an schwache alkoholische Lösungen angepassten *St.* und *Sp.* eine geringere Resistenz als die Controllthiere, ebenso gegen Glycerin und Methylalkohol, doch war hier der Unterschied geringer. — Hierher auch **Woodruff** ⁽²⁾.

Rautmann züchtete Culturen von *Paramecium caudatum* bei 10°, 15°, 20°, 25°, um den Einfluss der Temperatur auf die Kernplasmarelation (Plasmavolum:Kernvolum) festzustellen. Deren Steigen und Sinken verläuft nicht genau

parallel dem Steigen und Sinken der Temperatur; bei 20° ist das Optimum erreicht, bei 25° bereits ein deutlicher Umschlag bemerkbar. Dagegen steigt die Theilungszahl continuirlich bis 25°. Die Kernplasmarelation ist von dieser also unabhängig und nur durch die Temperatur bestimmt. Die Zelle vermag bei einem Temperaturintervall von 5° innerhalb eines Zeitraumes, der der Dauer zwischen 2 Theilungen entspricht, ihre Kernplasmarelation vollkommen umzureguliren.

Über die verschiedenen Rassen von *Paramaecium aurelia* und deren Vererbung s. auch Jennings^(1,2) und oben p 23 McClendon.

Woodruff & Bunzel untersuchten die Wirkung verschiedener Säuren und Salzlösungen auf *Paramaecium*. Im Allgemeinen entsprach der Grad der Giftigkeit dem »ionic potential«. Die scheinbaren Ausnahmen erklären sich durch die Zusammensetzung der Zelle aus verschiedenen Stoffen, von denen jeder seine specifischen Affinitäten für die verschiedenen Ionen hat. — Über Cytolyse bei *Paramaecium* s. Wulzen.

Woodruff⁽³⁾ setzt seine Studien über den Lebenscyclus von *Paramaecium* [s. Bericht f. 1908 Prot. p 41] fort. Durch beständigen Wechsel des Mediums züchtete Verf. von einem »wilden« *P.* in 26 Monaten 1238 Generationen, bei einer durchschnittlichen Theilungszahl von 3 auf 2 Tage. Änderungen in der Vitalität wurden, abgesehen von »rhythms«, nicht beobachtet. — Hierher auch Woodruff^(1,4).

Nirenstein fand im Endoplasma von *Paramaecium caudatum* regelmäßig als Reservestoff dienende Fettkörnchen und stellte durch Fütterungsversuche fest, dass *P. c.* in hohem Grade das Fett der Nahrung aufspeichert und auch bei reiner Kohlehydrat- oder Eiweißnahrung Fett ansetzt. In den Nahrungsvacuolen wird gleichzeitig mit der Proteolyse das Fett in seine wasserlöslichen Componenten zerlegt, die nach Aufnahme in das Endoplasma wieder zu Neutralfett werden. — Hierher auch Kaas.

Mast bespricht eingehend, dabei mehrfach von Thon [s. Bericht f. 1905 Prot. p 26] abweichend, Bau und Lebensweise von *Didinium nasutum*. Thon's mittlerer Strang des Cytopharynx ist ein Haftapparat. Zuweilen finden sich Doppelthiere, entstanden durch Verschmelzung von 2 Exemplaren mit den Hinterenden. Die Größe von *D. n.* ist sehr variabel, namentlich können bei Futtermangel, der durchaus nicht nothwendig die Encystirung veranlasst, durch fortgesetzte Theilung sehr kleine Individuen entstehen. Die Beute (meist Paramacien) wird weder durch Trichocysten (Balbiani) noch durch Vergiftung (Thon) getödtet. Das *D.* kann schon einen großen Theil des *P.* verschlungen haben, bevor dieses stirbt. Oft reißt sich ein angegriffenes *P.* und zugleich ein Stück des Mittelstranges vom Cytopharynx los; dabei dienen die Trichocysten dem *P.* zur Vertheidigung. *D.* kann ein *P.* vom 10fachen Volum des eigenen Körpers verschlingen. Bei günstiger Temperatur kann ein *D.* alle 3 Stunden ein *P.* vom 1½fachen Eigenvolum verzehren, in 24 Stunden also das 12fache Eigenvolum. Außer *P.* werden *Colpoda*, *Colpidium*, *Vorticella*, *Frontonia*, *Nassula* angenommen, zahlreiche andere Ciliaten dagegen, wie auch *Euglena*, verschmäht, offenbar, weil sie dem Haftapparat des *D.* keine günstige Angriffsfläche bieten.

Kiernik untersuchte *Chilodon hexastichus* n. von den Kiemen von *Tinca vulgaris*, ausgezeichnet durch 6 bogige Cilienstreifen auf jeder Seite der Ventralfläche. Die Stäbchen des Reusenapparates haben keine Widerhaken (gegen Stein). 2 contractile Vacuolen sind stets vorhanden, dagegen 1 Nahrungsvacuole nur zeitweise. Die Nahrung besteht aus Bacterien, vielleicht auch aus Secreten der Haut und der Kiemendrüsen von *T.* Wenn am Schluss der Verdauung die Nahrungsvacuole bis zum After gelangt, dort geborsten ist und sich entleert

hat, bleibt ihre zusammengefaltete Membran noch einige Zeit erhalten. Die Vacuolenmembran bildet sich durch die chemische Umwandlung der in der Grenzfläche des Ecto- und Endoplasmas sich ansammelnden Bestandtheile und wird so dick, dass die gegenseitige Beeinflussung der in Contact stehenden Flüssigkeiten anhört. Jede Auflösung der Membran stört das Gleichgewicht und verursacht eine neue Concentrirung der membranogenen Substanz in der Grenzfläche. Das Ectoplasma ist ein von Microsomen befreites, durch die Wirkung der Oberflächenspannung verändertes Endoplasma. Auch die Cuticula der Ciliaten und Flagellaten ist nur eine verdichtete Endoplasmaschicht. Bei der Conjugation, die fast nie auf den Kiemen vor sich geht, sind die Conjuganten stets ungleich groß. Vor der Theilung verlieren die Cilien der hinteren Körperhälfte ihre Bewegungsfähigkeit, der vordere Theil macht kurze Stöße, als wollte er sich von dem hinteren, wie von einem fremden Körper, trennen. An der Grenze beider schnürt sich der Körper durch »sprunghafte« Einsenkungen der Pellicula bis auf einen dünnen Plasmastrang ein, der durch eine schnelle Vorwärtsbewegung der vorderen Körperhälfte in einen langen, zähen Faden ausgezogen wird und schließlich durchreißt. Das hintere Tochterindividuum regenerirt darauf Pharynx und Reusenapparat. Schon durch die Kerntheilung werden die vordere und hintere Körperhälfte zu 2 »abgesondert individualisirten und empfindenden Totalitäten, deren Contactgefühl die zur Zelltheilung führenden Bewegungen auslöst«. An den Rissstellen der Pellicula während der Theilung kommt das Endoplasma in Berührung mit dem Wasser, verdichtet sich infolge dessen und ergänzt die Defecte der Pellicula. *C. h.* ist nicht pathogen, vielmehr leiden die von ihm befallenen Fische bereits an einer schweren Bacterienkrankheit, deren Erreger dem *C. h.* zur Nahrung dienen, es daher anlocken und seine starke Vermehrung begünstigen. *C. h.* kann den Fischen durch Verzehren der Bacterien sogar nützlich sein, aber auch durch starke Vermehrung ihren Tod beschleunigen.

Über *Chilodon* als Pseudoparasit von *Homo* s. **Manson & Sambon.**

Gregory studirte Bau und Fortpflanzung von *Tillina magna* aus einer Infusion von Pferdedünger. Ein Peristom ist vorhanden (gegen Gruber, s. Bericht f. 1879 p 187) und gleich dem Pharynx mit langen Cilien ausgestattet. Die Körperoberfläche ist in quadratische und hexagonale, in ihrer Mitte papillenförmig erhabene Felder getheilt, in deren Ecken die im Übrigen reihenweis ähnlich wie bei *Colpidium* angeordneten Cilien stehen. Trichocysten fehlen (gegen Gruber). Die contractile Vacuole hat weder zuführende Canäle noch Reservoirs. Der elliptische, aber ziemlich variable Macronucleus hat eine deutliche Membran; neben ihm liegen 4–10 sehr kleine Miconuclei. Die großen Nahrungsvacuolen sind mit gefressenen Bacterien angefüllt. Der Vermehrung geht stets Encystirung voran. In den Cysten folgen gewöhnlich 2 Theilungen auf einander. Die Theilungszahl beträgt 3–25 in 10 Tagen. Der Macronucleus theilt sich amitotisch; die sich mitotisch theilenden Miconuclei werden unregelmäßig auf die Tochterzellen vertheilt. Auf Wechsel des Mediums, ebenso auf hohe und sehr niedere Temperaturen reagirt *T. m.* durch Bildung von Dauercysten mit Anfangs gallertiger, später erhärtender dicker Membran. Durch dieselben Reize lassen sich die Dauercysten zum Ausschlüpfen veranlassen. Da in der 13 Monate lang (546 Generationen) fortgesetzten Cultur nie Conjugation auftrat, so ist *T. m.* vielleicht ein Parasit des Pferdedarmes, und die Conjugation spielt sich nur in diesem ab. Wie zwei 2 resp. 13 Monate lang beobachtete Culturen zeigten, macht die Vitalitätscurve von *T. m.* dieselben rhythmischen Schwankungen wie bei anderen Ciliaten. Behandlung mit Kaliumphosphat, Fleischextract, Pancreatin und Kalbshirn bewirkten bloß eine schwache Erhöhung der Theilungszahl und

eine entsprechende Verlängerung des Lebenscyclus. Eine eigentliche Verjüngung trat nicht ein. Die Regenerationsfähigkeit durchschnittener *T. m.* ist beträchtlich hoch. Die Größe der Kernplasmarelation hatte keinen Einfluss auf die Theilungen.

Metcalf gibt in der ausführlichen Arbeit über *Opalina* [s. Bericht f. 1907 Prot. p 46 u. 47] zunächst eine Synopsis des Genus, macht Angaben über das Vorkommen von *caudata*, *intestinalis*, *obtrigona*, *dimidiata*, *zelleri*, *ranarum* und bespricht Bau und Fortpflanzung hauptsächlich von *i.* Die Cilien behalten ihre Beweglichkeit auch isolirt, das Fibrillennetzwerk unter der dicken Pellicula dient also nur der Coordination der Flimmerbewegung. In den Alveolen des Ecto- und Endoplasmas liegen »spherules« von unbekannter chemischer Beschaffenheit. Der Kern enthält ein sehr zartes Chromatingerüst und »chromatin spherules«, die ins Plasma wandern und zum Theil in »endoplasmic spherules« umgewandelt werden. Jene entsprechen vielleicht dem Macronucleus der höheren Ciliaten, der z. B. bei *Hophitophrya uncinata* oft in Granula zerfällt, die »endoplasmic spherules« dagegen den lichtbrechenden Körpern von Flagellaten und Foraminiferen, vielleicht auch den Pyrenoiden von Pflanzenzellen. Alle »spherules« sind Reservestoffe. Der Kern dualismus der höheren Ciliaten ist vielleicht von 2kernigen *O.* abzuleiten, wo die Zelltheilung hinter der Kerntheilung zurückblieb, und der eine Kern trophische, der andere generative Function übernahm. Der stets rein plasmatische Nucleolus wird bei der Mitose nicht mit getheilt, sondern gelangt ganz bei *i.* in das hintere, bei *c.* gewöhnlich in das vordere Tochterthier. Bei *i.* sind beide Kerne durch einen von der letzten Theilung herrührenden Faden verbunden. Bei der Mitose sind Membran, Achromatin und Chromatin activ betheiligt. Die auch während der Kernruhe erhalten bleibenden Chromosomen erleiden keine Spaltung; *r.* und *d.* haben 12 Chromosomen. Die Kerntheilung ist immer quer, die Zelltheilung meist längs, bei vielkernigen Species auch irregulär schief. Vor der Encystirung wird die Zahl der Chromosomen auf die Hälfte reducirt und ein Theil des Chromatins ausgestoßen. Die Cysten der mehrkernigen Species haben 1–6 Kerne, die der 2kernigen normaler Weise einen. Die Macrogameten sind etwas kleiner und haben etwas längere Cilien als die asexuellen Formen. Der Schwanz der eines Excretionsorganes entbehrenden Microgameten besteht nur aus Ectoplasma. Neeresheimer's [s. Bericht f. 1907 Prot. p 45] Isogameten sind Mutterzellen von Microgameten. Beim Beginn der Encystirungsperiode bleiben stets einige auffällig große und dicke Individuen frei und sichern die Fortdauer der Infection des Wirthes. *O. z.* ist vielleicht nur ein solches Stadium von *d.* Künstlich lassen sich alle Batrachierspecies mit allen Species von *O.* inficiren.

Linden findet bei *Opalina dimidiata* 2–6 (am häufigsten 5) bewegliche, bewimperte, tentakelartige Fortsätze, gewöhnlich 2 an der Oberseite, 2 an der Unterseite im vorderen Körperdrittel und 1 am Hinterende, und glaubt, dass sie mit Theilungsvorgängen in Verbindung stehen.

Dobell⁽¹⁾ untersuchte Infusorien aus Cephalopoden. Bei *Chromidina elegans* ist unmittelbar hinter dem Kopf der sonst drehrunde Körper stark abgeplattet. Das Cytostom fehlt ausgewachsenen Individuen nie (gegen Gonder, s. Bericht f. 1905 Prot. p 27); *coronatu* unterscheidet sich von *e.* nur durch einen Ring langer Cilien am Kopf. *Opalinopsis sepiolae* hat eine contractile Vacuole. Bei allen 3 Species besteht der Kern immer aus einem Netzwerk von Chromatin und Plastin. Gonder's isolirte Chromidien im Plasma sind Reste gefressener Zellkerne, die Formen mit compactem Kern Nierenzellen des Wirthes. Das Kernnetz ist kein Chromidialnetz, sondern lässt sich über die verästelnden Kerne von *Rhizokaryum* und die bandförmigen von *Anoplophrya* leicht auf die compacten Kerne der übrigen Ciliaten zurückführen. Micronuclei fehlen.

Walker beschreibt kurz die Sporogonie von *Nyctotherus parvus* n. aus *Rana clamata* und *palustris*, *N. multisporiferus* n. aus *Cavia cobaya* und *Balantidium faleiforme* n. aus *R. palustris*. Im Cytoplasma liegen Chromidien, die zu kernlosen Kugeln heranwachsen, sich an der Peripherie sammeln, durch Ruptur der Zellwand als Anfangs unbewegliche Sporen frei werden und sich in nicht näher untersuchter Weise zu bewimperten *N.* resp. *B.* entwickeln. Der Micronucleus entsteht wahrscheinlich vom diffusen Chromatin der Spore, der Macronucleus vom Micr. durch Theilung. Ein Zusammenhang zwischen Sporogonie und Conjugation besteht nicht. Zum Schluss gibt Verf. die Diagnosen der neuen Species. — Hierher auch oben p 21 **Dobell**⁽²⁾.

Comes stellt durch Beobachtung und Experimente fest, dass *Balantidium entozoön* sich ausschließlich von Erythrocyten nährt, die es der durch Trematoden verletzten Darmschleimhaut des Frosches entnimmt. Die Verdauung, die 1–1½ Stunden dauert, beginnt im pränucleären Abschnitt des *B. e.* mit der Desaggregation des Erythrocyten, dessen Plasma successive in Brocken zerfällt, die sich vom Kern loslösen, worauf jeder von ihnen, in einer eigenen Vacuole voll Enzym eingeschlossen, verdaut wird, bis nur ein kleines, mit Eosin färbbares Körnchen nachbleibt. Die Verdauung der Erythrocytenkerne vollzieht sich ähnlich, aber im postnucleären Abschnitt ganz dicht beim Macronucleus. Dieser liefert also ein caryolytisches, tryptisches Enzym, die »Erythronuclease«, das Endoplasma die proteolytische, peptische »Erythroplasmase«. Der Rest des Erythrocytenplasmas wird vom Enzym des Kernes verdaut. Der vordere Abschnitt von *e.* hat eine ähnliche Function wie der Magen, der hintere wie der Darm der Metazoen. Das Endoplasma birgt in Vacuolen Mitochondrien (Färbung nach Benda); sie, nicht der Macronucleus (gegen Enriques, s. Bericht f. 1907 Prot. p 42), bilden das Ergastoplasma von *e.* Der Macr. ist der somatische Kern und theilt sich amitotisch wie die Kerne lebhaft functionirender Metazoenzellen. — Hierher **Brumpt**.

Über die Auswahl der Nahrung bei *Stentor* s. **Schaeffer**.

Landacre beobachtete das Festsetzen eines Schwärmers von *Epistylis flavicans*. In 10 Minuten hatte der Körper die normale Form angenommen, der hintere Cilienkranz war verschwunden, und die Bildung des Stieles hatte begonnen; in 1½ Stunden erreichte dieser die normale Länge. 5 Minuten später begann der hintere Cilienkranz wieder zu erscheinen; 1 Stunde und 55 Minuten nach dem Festheften löste das Thier sich wieder los und schwamm davon. — Über Vorticellinen in Miescherschen Schläuchen und Raineyschen Körpern s. **Lindner**.

Nach **Fauré-Fremiet**⁽³⁾ wird das Cilienkleid, durch das sich *Trichodinopsis paradoxa* von allen anderen Peritrichen unterscheidet, durch symbiontische Spirillen vorgetäuscht, die ganz unregelmäßig über den Körper vertheilt sind, nur zitternde Bewegung zeigen und ihren Wirth mitunter verlassen. Der »Corps énigmatique« oder Peripharyngealapparat liegt im Pharynx und besteht aus commensalen Bacillen. *T.* unterscheidet sich also durch kein wesentliches Merkmal von *Trichodina*, muss daher eingezoogen werden.

André beschreibt *Ophryoglena parasitica* n. aus dem Darm von *Dendrocoelum lacteum*, ausgezeichnet durch die Dünne der Membran und das Fehlen eines Schlundes. Der Mund hat keine Membranellen, wohl aber ein kleines uhrglasförmiges Organ. Das Endoplasma ist voll röthlich-gelber rundlicher Körper. Ein Micronucleus fehlt. Von den 2 contractilen Vacuolen pulsirt die vordere viel schneller als die hintere. Bei 3 Individuen lag im Endoplasma ein langer, unregelmäßiger, farbloser Körper von unbekannter Bedeutung.

Collin⁽⁵⁾ erwähnt in seiner Arbeit über die Conjugation von *Anoplophrya branchiarum*, dass, wenigstens bei großen Exemplaren, die Cilienwurzeln bis an

die Membran des Macronucleus reichen. Die Conjuganten sind in der Regel fast gleich groß. Vor Beginn der 1. Reifungstheilung wächst der Miconucleus bedeutend, ein feines Liningergüst wird deutlich, und das Chromatin sammelt sich an einem Pol zu einer sternförmigen Figur. Darauf streckt sich der Mi. in die Länge, das Chromatin bildet ein Spirem, das darauf in 6 Chromosomen zerfällt, die quer getheilt werden. Ihre Theile verschmelzen an den Spindelpolen zu rundlichen Complexen, die sich mit neuen Kernmembranen umgeben. Von der Spindel bleibt ein siderophiler Axialfaden erhalten, der noch einige Zeit die Tochterkerne verbindet. Nach einem Ruhestadium erfolgt die 2. Reifungstheilung, bei der die Chromosomen zu je 3 auf die Tochterkerne vertheilt werden (Primärtypus von Goldschmidt). Die nach Zugrundegehen der übrigen Tochterkerne restirenden Pronuclei zeigen keine sexuellen morphologischen Unterschiede. Gewöhnlich bilden die benachbarten Pronuclei zweier Gameten mit einander rechte Winkel. Vielleicht ist der senkrecht zur Kernwand gerichtete Pronucleus immer der Wanderkern, der andere der stationäre. Bei den auf die Befruchtung folgenden 2 Theilungen werden wieder 6 Chromosomen gebildet und quer getheilt. Während oder gleich nach der 2. Theilung wird die Conjugation aufgehoben. Oft schon während der 2. Reifungstheilung strecken sich die Macronuclei so stark, dass sie zur Hälfte in den anderen Conjuganten hineinragen; darauf reißen sie mitten durch, so dass jedes Individuum 2 Macronucleusreste verschiedener Provenienz enthält, die sich nach Aufhebung der Conjugation abrunden, zerfallen und vom Plasma resorbiert werden. Die Gleichzeitigkeit der Prozesse in beiden Conjuganten ist nicht immer vollkommen. Conjugation von 3 Individuen kommt selten vor. Zuweilen theilt sich der befruchtete Kern zum 3. Mal, doch degenerieren auch dann sämtliche Tochterkerne bis auf 2. Die Größe der *A. b.* ist nicht, wie die älteren Autoren meinten, von der Jahreszeit abhängig, sondern steht im umgekehrten Verhältnis zur Stärke der Infection. Die Abnahme der Größe und das dadurch bedingte Auftreten von Conjugations-epidemien ist auch bei *b.* eine Inanitionserscheinung. Verf. bespricht ferner die Anschauungen anderer Forscher über Hetero- und Homogamie, sowie den Austausch der Macronucleushälften, ohne jedoch neue Theorien aufzustellen.

Pierantoni charakterisirt *Anoplophrya paranaidis* n. aus dem Magen von *Paranaïs elongata* durch das zugespitzte Hinterende des cylindrischen, an der Ventralseite schwach concaven Körpers und die sehr langen Cilien. Die 90–100 geradlinigen Wimperreifen sind sehr fein und sehr eng gestellt. Am Vorderende, mit dem *A. p.* sich am Darmepithel anheftet, fehlen die Cilien, in seiner Umgebung sind sie sehr kurz. Das Vorderende bildet zuweilen eine leichte Einbuchtung, an der sich eine schleimige Substanz bemerkbar macht. *A. p.* ist nicht immer am Mageneithel festgeheftet, sondern kann sich loslösen und sich im Kreise oder geradlinig bewegen; es lebt wohl von Verdauungsproducten des Wirthes. Außerhalb des Darmes stirbt es in wenigen Minuten. Unter der dünnen Cuticula liegt ein einschichtiges Alveolarplasma, zwischen dessen Waben die Basalkörper der Cilien liegen. Das Endoplasma ist fast homogen. Von den in wechselnder Zahl vorhandenen, zuweilen auch ganz fehlenden Vacuolen ist am constantesten eine nahe dem Hinterende gelegene. Der sehr langgestreckte membranlose Macronucleus enthält stark färbare Körnchen, eingebettet in eine weniger färbare Grundsubstanz, die ins Plasma Ausläufer entsendet; er ist wahrscheinlich stark am Stoffwechsel betheilig. Der sehr kleine Micron. liegt dem Macr. dicht an und theilt sich amitotisch. — Hierher auch **Fauré-Fremiet**⁽⁵⁾ und über *Stylonychia* **Fauré-Fremiet**⁽⁶⁾.

Poyarkoff findet in den Leberblindsäcken, zuweilen in den Epithelzellen selbst, von *Cyclus cornea* die astome *Cepedella* n. *hepatica* n. mit saugnapfartigem Haft-

apparat am Hinterende des abgeplatteten, vorn zugespitzten Körpers, mit meist 16 rechtsgewundenen Cilienreihen und beträchtlich großem Miconucleus. Fortpflanzung durch Quertheilung, wahrscheinlich auch Encystirung. — **Cépède & Poyarkoff** machen weitere Angaben über *C. h.* An dem einen Rande der Ventralseite verläuft ein cilienfreies Cuticularband, vielleicht eine Art von Exoskelet. Keine contractile Vacuole. Der Miconucleus theilt sich mitotisch, der Maer. amitotisch. Die Zelltheilungsebene steht schief zur Längsachse. — Hierher auch **Cépède**^(2,3) und **Beauchamp**.

Entz⁽³⁾ gibt eine zusammenfassende Darstellung der Organisation und Biologie der Tintinniden. Bei den marinen finden sich ähnliche, durch dieselben Ursachen veranlasste Variationen wie bei den limnetischen [s. unten p 70]. Die gallertigen Hüllen sind denen von *Stentor*, die Gehäuse denen der Folliculinen homolog. Die dickwandigen Gehäuse von *Undella* erinnern an die Cysten von *S.* Die ebenfalls stark variirende Structur der Gehäuse erklärt sich durch ihre Zusammensetzung aus einer colloidalen und einer dieser in Form von Tropfen eingelagerten flüssigen Substanz. Die Anfangs spärlichen Tropfen verschmelzen später zu Vacuolen, die der Gehäusewand ein schaumartiges Aussehen verleihen. Sind sehr viele vorhanden, so drücken sie sich gegenseitig zusammen, wodurch im Dorn polygonale, in der Gehäusewand prismatische Räume entstehen, deren Wandungen mit der Zeit durch den osmotischen Druck der fortwährend zunehmenden Flüssigkeitstropfen platzen, so dass Theile des Gehäuses abfallen. Die Gehäuse entstehen entweder durch Ausscheidung einer mucin- resp. chitinartigen Substanz, oder durch eine Art von Loslösung einer aus keratinähnlichem Eiweiß gebildeten Membran: entweder auf der ganzen Oberfläche nach Art von Cysten, oder aus eventuell mit einander verschmelzenden Ringen, die durch den Kragentheil abgeschieden werden. Die Schließklappe umgibt als zusammenhängende Membran den ganzen Körper, und nur der oberste feine Rand bildet den Schließapparat. Die der hyalinen Grundsubstanz des Gehäuses aufgelagerten Fremdkörper stammen zum Theil aus den Fäcalien des Thieres. Wahrscheinlich sind die Gehäuse verschiedener Exemplare einzelner Arten verschiedenen Ursprungs je nach dem individuellen Entwicklungsgange. Die gelbliche Farbe der meisten *T.* rührt von den Chromatophoren der Nahrungspflanzen her. Der gedrungene Körper der stiellosen Arten ist mit 2–4 Zipfelchen am Gehäuse befestigt oder endet abgerundet. Die Cilien verlaufen bei manchen Arten zwischen Längsfalten. Die Zahl der von der Körpermitte entspringenden, meist unverzweigten Fibrillen des Stieles stimmt mit der der 16–18 Pectinellen überein. Mitten im Peristomfelde erhebt sich der von einer spiraligen grubenartigen, zum Munde ziehenden Furche umgebene Stempel. Die Pectinellen werden von 2 Reihen 1. Ordnung oder Zahnlamellen gebildet, die aus von je 2 Basalkörperchen entspringenden Cilien bestehen, und haben die Form von Messerklängen mit einem umgeschlagenen und einem gezähnten Rande. Von ihrer Basis aus ziehen Fibrillen durch Kragen und Stempel bis in die Tiefe der präoralen Höhle. Die gleich den Pectinellen in 3 Gruppen (adorale, parorale und mesorale) zerfallenden Deckplättchen sind entweder membranartig oder keulenförmig. Der Mund am Grunde der präoralen Höhle öffnet sich nur bei der Nahrungsaufnahme und führt in den S-förmig gekrümmten, vielleicht mit Cilien besetzten Schlund. Das mit einer Pellicula bedeckte Plasma besteht im Kragen und Stempel aus durch Fäden verbundenen Kügelchen, im Körper aus einem Netzwerk mit größeren und kleineren Vacuolen. Von Kernen gibt es gewöhnlich 2 Macro- und 2 Miconuclei; sind mehr als 4 da, so steht das mit der Vermehrung in Zusammenhang. Außer den Kernen finden sich Chromidien. Die Bacterioidkörperchen in den Deckplättchen von *Cyrtarocytilis chron-*

bergi scheinen den Trichocysten homolog zu sein. Stets ist nur 1 contractile Vacuole vorhanden. — Bei der Conjugation der Kerne, die auch bei vielkernigen Arten der Theilung vorausgeht, strecken sich die Macronuclei in die Länge, und ihr Chromatin wird in Längsstreifen angeordnet. Die Entwicklung des neuen Peristoms nach der Theilung geht im Plasma vor sich; zur Bildung der neuen Pectinellen sprossen aus den Basalkörpern, deren Substanz vom Macro- oder Micronucleus herrührt, die neuen Cilien und werden, durch eine hyaline Membran verbunden, zu den Zahnlamellen, die sich darauf reihenweise zu Pectinellen vereinigen. Bei der Conjugation »ergreift« ein Thier mit seinen Pectinellen das Gehäuse eines anderen, das an dem des Genossen hin und her gleitet, bis die beiden Peristome auf einander treffen, worauf die Vereinigung vollzogen wird. Die Laackmannschen Sporocysten [s. Bericht f. 1908 Prot. p 49] rühren von parasitischen Gymnodinien her. Die Nahrung der T. besteht hauptsächlich aus Peridineen, Diatomeen, Coccolithophoriden, kleinen Ciliaten etc. Die Cilien schlagen stets von hinten nach vorn. Die Bewegung der Pectinellen, die in der Ruhe über das Peristomfeld gebeugt sind, sich mit den Spitzen berühren und so ein Zelt bilden, wobei die mesoralen sich zwischen die paroralen hineinlegen, ist eine harmonische, rhythmisch-pulsirende, die von einer Pectinelle aus sich allmählich auf die anderen fortpflanzt, indem jede neu in die Bewegung eintretende um einen Takt gegen ihre Vorgängerin zurückbleibt. Die Bahn der Bewegung ist unregelmäßig zickzackförmig, ihre Geschwindigkeit beträgt etwa 10 cm pro Stunde. Die T. scheinen zu gewissen Jahreszeiten positiv, zu anderen negativ geotropisch zu sein, ferner sind sie thigmo- und chemotactisch, vielleicht auch positiv phototactisch. — Verf. macht ferner, größtentheils nach der Literatur, Bemerkungen über die horizontale, verticale und zeitliche Verbreitung. Die T. sind gehäusetragende Heterotrichen und zwischen Ophryoseoleciden und Stentoren einzureihen.

Entz⁽¹⁾ berichtet über ungarische Süßwasser-Tintinniden. *Tintinnidium fluviatile*, dessen Gehäuse Mucin enthält, findet sich stets freischwimmend und kann die Hülle verlassen. Pumpbewegungen und Zurückziehen in die Hülle sind Absterbeerscheinungen. Die contractile Vacuole pulsirt alle 4 Minuten einmal. *T. semiciliatum* unterscheidet sich von *f.* durch das Fehlen des Stiels und der Myophane. An der Hülse bleiben aus der Nahrung stammende Algenfragmente kleben, ferner Diatomeen, Bacteriencolonien, kleine Flagellaten etc. *Tintinnopsis fusiformis* ist eine ungeschwänzte Varietät von *cylindrica*. Die wimperlose *Codonella lacustris* kann bis zur Hälfte aus der Hülle hervorragen, hat 2 Macronuclei und 1 contractile Vacuole. Die Grundsubstanz der Schale ist ein chitinähnlicher Körper. Verf. unterscheidet *l. laevis* mit abgerundeter Schale und eng an einander geschmiegteten Kernen, und *l. reticulata* mit drei- oder fünfeckigem Schalenumriss, gut entwickelter Netzstruktur der Schale und 2 bohnenförmigen, weit von einander liegenden Kernen. Beide Formen variiren ihrerseits, theils durch Alter und Wachstum, theils durch Abreißen eines Theiles des Schalenaufsatzes nach der Conjugation (so dass aufsatzlose Individuen und solche mit »anderthalb langem Aufsatz« entstehen), theils dadurch, dass nach der Theilung die eine Schale nur aus dem Wohnfach besteht.

Schweyer schildert den Panzer von *Tintinnus*, *Tintinnopsis*, *Codonella* und *Cyttarocyelis* als steife celluloseartige Hüllen von Cylinder- oder Becherform mit oder ohne Schwanz, deren Grundstruktur (mit Ausnahme der einschichtigen oder strukturlosen Hüllen von *Tintinnus*) von regelmäßigen, hexagonalen, zwischen 2 Lamellen gelegenen Waben gebildet wird. Der glockenförmige Weichkörper ist durch einen muskulösen Stiel am Gehäuse befestigt. Das Peristom trägt einen schrägen, links spiraligen Membranellenzug, dessen letzte Membranellen

in den präoralen Höhlenbogen hinabsteigen, während die allerletzte sich durch den excentrisch und etwas mehr rechts gelegenen Mund in den Schlund versenkt. Der äußere Rand des Peristoms kann gesägt, sein innerer mit tentakelartigen Organellen besetzt sein. Am Körper sind die feinen, abgeflachten Cilien in geraden Längsreihen vom Peristom bis zur Körperbasis angeordnet. Im vorderen Körperdrittel, vereinzelt auch auf dem ganzen Körper, stehen unregelmäßig angeordnete Klettercirren. Nur 1 contractile Vacuole. *Tintinnus* hat 4, *Cod.* 8, *Tintinnops.* und *Cytt.* 2 Macronuclei, deren jedem 1 Micron. anliegt. Die ungeschlechtliche Vermehrung geschieht durch schräge Querteilung, wobei das in der alten Hülse verbleibende Thier den Stiel des Mutterthieres und ein neues Peristom erhält, wogegen die vordere, sich knospenartig abschnürende Tochter das mütterliche Peristom erhält, aber Stiel und Hülse neu bildet. Die Hülsenbildung beginnt mit einer zu Ringen erhärtenden Plasma-secretion unterhalb des Peristoms, wobei dieser »Embryonalring« zum Stützringe für die weiteren Plasmaausscheidungen wird, resp. bei geringelten Formen den 1. Ring bildet. Durch die Art der Rotation der jungen Thiere erhält die in Bildung begriffene Hülse verschiedene Gestalt, wobei »spiralgiges Aufdrehen« der noch weichen Hülsen zur Bildung der schrägen Hochfalten der Schraubentintinnen führt. Die Tint. haben Beziehungen zu den Heterotrichen und Peritrichen. — Über Tintinniden aus dem Aralsee s. **Ostenfeld**⁽¹⁾.

Martin⁽²⁾ theilt Beobachtungen über Acineten mit. Die Tintinkörper stammen von den Kernen der Beutethiere, von dem nach der Conjugation degenerirenden Macronucleus, zu einem sehr geringen Theil vielleicht auch von Fragmenten des M. Bei *Acineta papillifera* wird die Verbindung zwischen Stiel und Theca nicht durch 3 Klappen (gegen Keppen), sondern durch ein kurzes Rohr gebildet. Von den beiden Vacuolen ist eine contractil. Die Vermehrung besteht in der Bildung einer einzigen bewimperten Knospe. Die Conjugation verläuft ähnlich wie bei *Dendrocometes* nach Hickson & Wadsworth [s. Bericht f. 1902 Prot. p 28], doch conjugiren die Macronuclei nicht. Der »männliche« Pronucleus ist kleiner als der weibliche. Nach der Conjugation theilt sich der Kern zweimal; von den jungen Kernen wird einer zum neuen Micro-, der andere zum neuen Macronucleus, die beiden anderen degeneriren. Zuweilen conjugiren erwachsene Thiere mit Schwärmern; solche Vorgänge hat Keppen als Knospung gedeutet. Ferner scheint Parthenogenesis vorzukommen. — *Tachyblaston ephelotensis* n. lebt parasitisch in *Ephelota gemmipara*. Die rundlichen endoparasitischen Stadien vermehren sich sehr schnell, erst durch Theilung, dann durch Knospung, bis die Wirthzelle ganz von Knospen erfüllt ist, die Cilien entwickeln und frei werden, dann aber einen Stiel erhalten und sich festsetzen, worauf sie Knospen mit einem einzigen dicken Tentakel bilden. Sobald der Tentakel einer Knospe den Stiel einer *E.* berührt, contrahirt er sich und zieht die Knospe nach sich, die dann auf den Stiel hinaufkriecht und die Infection der *E.* besorgt. *T. e.* gehört zu den Urnulinen. *Acinetopsis rara* ist wahrscheinlich ein Stadium von ihr.

Collin⁽¹⁾ beobachtete bei *Ephelota gemmipara* anisogame Conjugation, wobei der Microgamet durch Knospung gebildet wird. Die isogame Conjugation ist »temporär« bei *Tokophrya elongata* und *Acineta papillifera*, total bei *T. cyclopus* und *Choanophrya infundibulifera*. Die Acineten zweigten sich von den Vorticellen zu einer Zeit ab, als bei diesen die totale iso- oder anisogame Conjugation noch nicht die Regel war.

Collin⁽²⁾ untersuchte die Wirkung der Überernährung auf Acineten. In den Culturen von *Tokophrya elongata* entstand eine erbliche stiellose Rasse. Die Embryonen bleiben häufig auf dem Mutterthier sitzen und entwickeln sich ab-

norm. Ferner gibt es von einem Körperpol aus tief längsgespaltene »monstres doubles«, sowie Riesen vom 200fachen des normalen Volumens, die nach einiger Zeit nicht mehr fressen und absterben. *T. steini* und *T. infusioinum* zeigen ähnliche aber weniger starke Abnormitäten. Bei *Acineta patula* bilden sich große Auswüchse, die sich fast ganz abschnüren und Stücke des sich durch Amitose vermehrenden Kernes in sich aufnehmen. Einmal fand sich auch ein kernloser bewimperter Embryo. — Hierher auch **Collin**⁽³⁾.

Martin⁽³⁾ untersuchte Bau und Entwicklung von *Ophryodendron*, namentlich *abietinum*. Proboscis und Tentakel sind hohl; von jedem Tentakel verläuft ein bandförmiges Myonem in der Prob. bis zu deren Ursprung. Die vermiformen Individuen haben vorn eine als Saugapparat wirkende Lippe, in deren Hohlraum ein Canal mündet, der sich nach innen in eine lange Vacuole fortsetzt. Die Nahrung von *O.* besteht gelegentlich aus Ciliaten, hauptsächlich aus Ectodermzellen und Nematoblasten von Hydroiden. Die vermiformen Individuen entstehen durch Knospung auf »apical lobes« der proboscidiformen, kriechen auf den Stiel des Hydroiden und setzen sich dort nach Ausbildung eines Stieles fest. Beiderlei Formen pflanzen sich durch bewimperte Embryonen fort; diese gehen von einer centralen Plasmapartie aus, die den größeren Theil des elterlichen Kernes enthält und in 6–8 Embryonalanlagen zerfällt. Die Embryonen schlüpfen durch eine seitliche Öffnung nahe beim Anheftungspunkte aus und entwickeln sich zu proboscidiformen Individuen.

Collin⁽⁴⁾ constatirt die directe Umwandlung der vermiformen Individuen von *Dendrosomides paguri* in proboscidiforme. Die vermeintliche Quertheilung von *Podophrya fixa* ist eine Knospung mit Drehung der Achse.

Hickson & Wadsworth⁽²⁾ untersuchten *Dendrosoma radians*, das auf *Cordylophora* lebt und sich von zum Theil sehr großen Infusorien, wie *Euplotes* und *Paramaecium*, nährt. Im feinmaschigen, von Tinctinkörpern freien Plasma verzweigt sich der bandförmige, membranlose und stark variable, mit Chromatinkörnern angefüllte Macronucleus bis in die Arme. Bei der Gemmulabildung schnürt er knopfförmige Stücke ab, auch kann er in Körner zerfallen. Die regellos über Stolo und Arme verstreuten Micronuclei theilen sich mitotisch mit Ausbildung von Spindel und Polplatten. Die Gemmulae sind theils groß, planconvex, mit einem Flimmerband aus mehreren Cilienreihen und mit 6–10 contractilen Vacuolen, theils kleiner, biconvex, mit einem Flimmerband aus 3 oder 4 Cilienreihen und bloß 3 oder 4 contractilen Vacuolen. Beide enthalten 1 oder 2 Macr. und 1 oder mehrere Micr. Bei ihrer Entwicklung verlieren sie die Cilien, und die Saugröhren werden neu gebildet. Die sog. freien äußeren Knospen von *D. s.* sind die epizootische *Urnula epistylidis*, deren holotriche Gemmulae nach Verlust der Cilien bald Panzer und Tentakel ausbilden. — Hierher auch **Hickson & Wadsworth**⁽¹⁾ und **Hickson**.

6. Isolirte Gruppen.

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

Schellack beschreibt 14 Muschelspirochäten, davon neu *S. ostreae*, *chamae*, *spiculifera*, *modiolae*, *limae*, *cardiipapillosae*, *tapetos*, *acuminata*, *saxicavae*, *gastrochaenae*, *pusilla*. Der fibrilläre Periplast kann durch äußere Einflüsse platzen, schnell dann vermöge seiner Elasticität vom Körper der Sp. ab, und das zusammengeschnurte Bündel seiner Fasern täuscht eine undulirende Membran oder einen Randfaden vor. Durch Auffasern seiner Fibrillen kann ferner peritriche

Begeißelung vorgetäuscht werden. *S. anodontae* hat an den Enden dünne, steife, zugespitzte Anhänge, *S. balbianii* und *tap.* ebenda zuweilen Fadenbüschel. Alle Species theilen sich quer. Die scheinbare Längstheilung entsteht durch nachträgliches Zusammenklappen der Tochterindividuen. Der Körper besteht aus nur 1 Reihe von Waben, die zusammen einen compacten Kernstab bilden, und deren Wände Chromatinfärbung annehmen. Geschlechtliche oder andere Entwicklungsstadien fehlen. *S. balb.* findet sich gelegentlich in abgestoßenen Epithelzellen. Die *Sp.* ähneln sehr *Spirulina* und sind vielleicht Cyanophyceen.

Porter⁽²⁾ untersuchte *Spirochaeta balbianii* und *anodontae* lebend mit Wasserimmersion und dem Ultramicroscop. Sowohl der Körper, dessen Kern aus queren Chromatinbälkchen besteht, als auch die mit einem chromatischen Randfaden ausgestattete undulirende Membran haben contractile Myoneme. Schellack's Fadenbüschel [s. oben] werden durch Auffaserungen vorgetäuscht. Die Vermehrung geht sowohl durch Längstheilung, die mit der Theilung der Basalkörner und der undulirenden Membran beginnt, als auch durch Quertheilung vor sich. Geschlechtliche Unterschiede und Conjugation gibt es nicht, ebenso wenig Encystirung. Beide Species leben hauptsächlich im Krystallstiel, aber auch in anderen Theilen des Darmes, selbst in der Mantelhöhle. Erhöhung der Temperatur beschleunigt die Bewegungen und tödtet die Sp. bei 30°; hyper-tonische Lösungen setzen die Beweglichkeit herab.

Nach **Swellingrebel** hat *Spirochaeta balbianii* ein grobwabiges Plasma mit nur 1 Reihe von Alveolen, Chromatin in Form von Körnchen oder Querbändern, und ist plasmolysirbar. Die »Pseudocysten« haben den gleichen Bau wie die Plasmakugeln von *Spirillum giganteum*. Die Spirochäten sind eine den Spirillen nahe stehende Gruppe, zeigen jedoch »in gewisser Hinsicht Anklänge an die Flagellaten«.

Gonder tritt energisch für die Protozoennatur der Spirochäten ein und bespricht eingehend *Spirochaeta pinnae* n. Die undulirende Membran ist wahrscheinlich die Centralspindel zwischen den an die Körperenden gerückten und dort als kleine färbare Körner sichtbar bleibenden Theilen des Blepharoplasts. Der Kernstab kann in größere und kleinere Brocken zerfallen oder sich auch in ein Chromidialnetz auflösen. Auch Bildung von Vierergruppen kommt vor. Neben indifferenten gibt es schlanke, stark bewegliche, männliche, und breitere weibliche Formen mit schwacher undulirender Membran. Copulation wurde beobachtet. Vermehrung durch Längstheilung, die vom einen Basalkorn zum anderen fortschreitet. Protoplasmaknöpfe entstehen wohl nur durch Verletzung des Periplasts. Durch Encystirung nach Anschwellung und Einrollung werden Ruheformen gebildet, die wahrscheinlich der Neuinfection dienen.

Reichert findet bei Dunkelfeldbeleuchtung an *Spirochaeta recurrentis* und *gallinarum* »echte Geißeln« als verhältnismäßig starre, schraubige Fäden, die ihre Gestalt stets beibehalten, ferner zartere als »Theilungsrückstände« aufzufassende Plasmafortsätze. Die Geißeln können oft fehlen und sind rudimentäre Organe ohne eine besondere Function.

Levaditi & Stanesco züchteten *Spirochaeta gracilis*, die sich von *pallida* nur durch weniger regelmäßige Form, etwas größere Dicke, sowie stärkere Beweglichkeit und Färbbarkeit unterscheidet, und *balanitidis* in Pferdeblutserum. Gleichzeitig mit den Sp. musste etwas von der zugehörigen Bacterienflora ausgesät werden, um das Serum zu verflüssigen. Die Vermehrung der Sp. beginnt 3-4 Tage nach Ansetzung der Cultur. *S. pallida* lebte in demselben Medium 8-12 Stunden. Die biologischen Beziehungen der Sp. zu den Bacterien erinnern an die Amöben.

Keysselit & Mayer⁽³⁾ fanden bei *Spirochaeta Schaudinni* Periplastfortsätze,

Längstheilung und ringförmige Ruheformen, die durch Einrollen der Sp. an einem Körperende und »Verklebung der aufgeknaulerten Strecke« entstehen und der Weiterinfection dienen.

Nach **Fantham & Porter** findet bei *Spirochaeta recurrentis* und *duttoni* zu Anfang und Ende der Infection, wenn die Sp. wenig zahlreich sind, Längstheilung statt, die bei *r.* 10, bei *d.* 13 Minuten dauert, während auf der Höhe der Infection Quertheilung vorherrscht, die bei beiden Species 14–16 Minuten dauert. Die Sp. haben mehr Protozoen- als Bacterienmerkmale.

Mayer⁽²⁾ lässt mit Schellack [s. Bericht f. 1908 Prot. p 52] und anderen Autoren die peritriche Begeißelung von *Spirochaeta duttoni* durch die in Folge von Maceration losgerissenen Myophane vorgetäuscht sein. Die Kernsubstanz kann in mehrere Abschnitte mit breiten Zwischenräumen zerfallen. Die Vermehrung geschieht durch Längstheilung. Die Einrollungsformen können den Übergang zu Ruhestadien bilden. In einer Maus kam neben *S. d.* eine kleine, mit *laverani* nicht identische Spirochäte vor, die vielleicht ein Stadium von *d.* vorstellt.

Über Spirochäten s. ferner **Barannikoff, Breinl, Carter, Cleland, Deetjen, Duval & Todd, Galli-Valerio**⁽¹⁾, **Gaylord, Hallopeau, Hofer, Jancke, Lebailly, van Loghem, Mac Lennan, Mucha, Nägler**⁽²⁾, **Paul, Rabinowitsch, Proescher, Sabrazès & Dupérié, Simond & Aubert & Noc, Taylor, Waters, Werner**⁽³⁾, **Zettnow**, sowie oben p 22 **Neumann**⁽²⁾.

Chatton & Brodsky untersuchten *Sphaerita* sp. aus *Amoeba limax*. Die jüngsten Stadien sind kleine runde Körperchen mit excentrischem Kern. Durch starkes Wachstum und gleichzeitige wahrscheinlich amitotische Kernvermehrung entwickeln sie sich zu großen runden Plasmodien, die sich durch Concentrirung von Plasmapartien um die Kerne und Ausscheidung von Membranen in morulaförmige Massen sehr kleiner Sporen umwandeln. *S.* schädigt *A. l.* mehr durch »encombrement« als durch Toxine. *A. l.* wird rundlich und bildet radiäre Pseudopodien; die contractile Vacuole verlangsamt ihren Rhythmus und verschwindet bei stark inficirten Individuen ganz. Der Kern bleibt auch nach dem Tode der Amöbe, deren Plasma allmählich zerstört wird, intact.

Nach **Negri**⁽¹⁾ hat *Neuroryctes hydrophobiae* Anfangs einen einheitlichen Kern, der in zahlreiche kleine, den Zellkörper ganz ausfüllende zerfällt. Nach Abgrenzung eines Plasmabezirks um jeden von diesen zerfällt die Zelle in ebenso viele Sporen, die wieder zu einkernigen *N. h.* heranwachsen. — Hierher auch **Negri**⁽²⁾.

Krompacher, Goldzieher & Augyán fanden bei Typhus exanthemicus im Blute der Patienten extra- und intraglobuläre ovale, birn- oder stäbchenförmige Gebilde mit 1 oder 2 Chromatinkörnern. Es sind parasitische Protozoen, vielleicht die Erreger der Krankheit. Wanzen und Läuse ließen sich nicht inficiren.

Über Chlamydozoen s. **Keysselitz & Mayer**⁽¹⁾, Mycetozoen **Léger**⁽¹⁾, *Chytridiopsis* **Léger & Duboscq**⁽⁶⁾, *Amoebidium* **Chatton & Roubaud**, Kurloffsche Körper **Patella**.

Porifera.

(Referent: Prof. O. Maas in München.)

- Annandale, N.**, 1. Notes on Freshwater Sponges. 9. — Preliminary Notice of a Collection from Burma, with the Description of a New Species of *Tubella*. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 2 1908 p 157—158. [*T. vesparioides* n.]
- , 2. Note on *Ephydatia meyeri* (Carter). *ibid.* p 306—307. [*E. M.* gehört zu *E. Mülleri*.]
- , 3. Notes on Fresh-water Sponges. 10. — Report on a small collection from Travancore. *ibid.* Vol. 3 p 101—104 T 12. [6]
- , 4. *Idem.* 11. Description of a new Species of *Spongilla* from Orissa. *ibid.* p 275. [*S. hemephydatia*.]
- , 5. Fresh water Sponges from Japan. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 7 p 105—112 T 2. [6]
- , 6. Description d'une nouvelle espèce d'Eponge d'eau douce du lac de Genève. in: Revue Suisse Z. Tome 17 p 367—369 T 9. [6]
- , 7. Fresh Water Sponges in the Collection of the U. S. National Museum. Part 1. Specimens from the Philippines and Australia. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 36 p 627—632 4 Figg. [6]
- , 8. Freshwater Sponge from New Guinea. in: Nova Guinea Leide Z. Vol. 5 p 421—422 Fig. [*Ephydatia Ramsayi*; Abbildung der Spicula.]
- Burck, C.**, Zur Kenntnis der Histologie einiger Hornschwämme, sowie Studien über einige Choanoflagellaten. Dissert. Heidelberg 60 pgg. 3 Figg. 3 Taf. [7]
- Franke, P.**, Etwas über Süßwasserschwämme. in: Wochenschr. Aquarien-Terrarienkunde Braunschweig 6. Jahrg. p 269—270 2 Figg.
- Hammer, E.**, Neue Beiträge zur Kenntnis der Histologie und Entwicklung von *Sycon raphanus*. in: Arch. Biontol. Berlin 2. Bd. p 289—334 T 23—28. [3]
- Hentschel, E.**, Tetraxonida. 1. Theil. in: Ergeb. Hamb. Südwestaustr. Forschungsreise 2. Bd. p 347—402 29 Figg. T 22—23. [5]
- Kirkpatrick, R.**, 1. Notes on *Merlia Normani*, Kirkp. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 4 p 42—48. [6]
- , 2. On the Phylogeny of the Amphidiscophora. *ibid.* p 479—484 5 Figg. [4]
- , 3. On the Regular Hexactine Spicule of Hexactinellida. *ibid.* p 505—509. [4]
- Lameere, A.**, Eponge et polype. in: Arch. Biol. Tome 24 p 143—163. [S. Bericht f. 1908 Porif. p 5.]
- Lühe, M.**, 1. Unsere einheimischen Süßwasserschwämme. in: Schr. Physik. Ök. Ges. Königsberg 49. Bd. p 309—312. [7]
- , 2. Vorkommen von Süßwasserschwämmen in Ostpreußen. *ibid.* p 409. [7]
- ***Lundbeck, W.**, The Porifera of East-Greenland. in: Meddel. Grönland Copenhagen p 1—44 T 1.
- Maas, O.**, Zur Entwicklung der Tetractinelliden. in: Verh. D. Z. Ges. 19. Jahrg. p 183—200 11 Figg. [4]

- Minchin, E. A., 1.** Sponge-Spicules. A Summary of present Knowledge. in: *Ergeb. Fortschr. Z. Jena* 2. Bd. p 171—274 26 Figg. [2]
- , **2.** The relation of the flagellum to the nucleus in the collar-cells of calcareous Sponges. in: *Z. Anz.* 35. Bd. p 227—231 6 Figg. [8]
- Row, R. W. H.,** Report on the Sponges collected by Mr. Cyril Crossland in 1904/05. Part 1 Calcareous. in: *Journ. Linn. Soc. London* Vol. 31 p 182—214 8 Figg. T 19, 20. [7]
- Topsent, E., 1.** La coupe de Neptune, *Cliona patera*. in: *Arch. Z. Expér.* (4) Tome 9 Notes p 69—72. [6]
- , **2.** Description d'une variété nouvelle d'Eponge d'eau douce (*Ephydatia fluviatilis* aut. var. *syriaca* Tops.). in: *Bull. Soc. Amis Sc. N. Rouen* 5 pgg. Fig. [6]
- , **3.** Etude sur quelques *Cladorhiza* et sur *Euchelipluma pristina* n. g. et n. sp. in: *Bull. Inst. Océanogr. Monaco* No. 151 21 pgg. 2 Taf. [5]
- Urban, F.,** Die Calcareous. in: *Wiss. Ergeb. D. Tiefsee Exp.* 19. Bd. p 1—40 T 1—6. [9]
- Vosmaer, G. C. J.,** Over de spinispirae van *Spirastrella bistellata* (O. S.) Ldfd. in: *Versl. Akad. Amsterdam* Deel 17 p 637—644 Taf. [2]
- Weltner, W., 1.** Ist *Mertia Normani* Kirkp. ein Schwamm? in: *Arch. Naturg.* 75. Jahrg. p 139—141. [6]
- , **2.** Spongillidae. in: *Brauer, Süßwasserfauna Deutschlands* Jena p 177—190 F 293—332.
- Wilson, H. V.,** A Further Contribution on the Regenerative Power of the Somatic Cells of Sponges after Removal from the Parent. in: *Science* (2) Vol. 29 p 430. [Vorläufige Mittheilung: *Microciona*.]

A. Allgemeines.

Hierher **Lameere** und **Lundbeck**.

Vosmaer braucht seine physicalisch-chemischen Methoden, um auch über die morphologische Natur der Kieselspicula Aufschluss zu erhalten. Darnach sind die Microsclera von *Spirastrella* keine Concreescenzen zweier Euaster, sondern (dem auftretenden Centralfaden nach) »Spinispirae«. Erhitzungs- und Auflösungsverfahren ergeben bei verschiedenen Objecten übereinstimmende Aufschlüsse.

Minchin⁽¹⁾ gibt eine zusammenfassende, sehr ausführliche Darstellung über Kalk- und Kiesel-Spicula. Zuerst referirt er die Beobachtungen der Autoren über die chemische Natur, feinere Structur, Morphologie und Entstehung, sowie über Experimente und die Theorien zur Herleitung der Form aus dem Material und der Anordnung der Inanspruchnahme im Schwammkörper, endlich über die Phylogenese der in den Demospongien, Hexactinelliden und Calcareous aufgestellten Reihen. Schließlich bringt er seine eigenen Ansichten von einigen noch offenen Fragen. Nicht genügend geklärt erscheint ihm an der Zusammensetzung die Betheiligung der organischen Substanz; bei den Kieselpongien wäre zu untersuchen, ob die Mineralsubstanz der Demospongien von der der Hexactinelliden etwas verschieden ist, auf Grund der Annahme, dass beide Gruppen ihr Skelet unabhängig erworben haben, ferner ob bei den Hex. trotz der als amorph angenommenen Kieselsubstanz Beziehungen zwischen Form und Substanz der Nadeln bestehen. Die Frage der Beimengungen (»impurities«) ist besonders bei den Calcareous noch strittig, ferner die der Scheide und des feineren Baues der Nadeln überhaupt; dieses Studium sollte aber nicht bloß stets an *Leucandra aspera* geschehen. Besonders für die Entwicklung der Ca-Gebilde sind noch zahlreiche Fragen definitiv zu beantworten, so Ursprung und Zahl der Mutterzellen, Herkunft der weiteren Bildungszellen und ihr Schicksal nach Ausprägung der Nadel. Bei den Demospongien und noch mehr bei den Hex. ist

die Entstehung des primären Hexactins (ob in Zelle oder Syncytium, ob als Einzelkorn, das in 6 Enden auswächst, oder durch Verschmelzung von 6 Stäbchen) noch aufzuklären. Hier hat auch die Phylogenie einzusetzen. Als Hexactinellidenvorfähr ist [s. unten p 4 Kirkpatrick^(2,3)] ein olynthusartiger, tubulärer Organismus mit homocölem Gastralager und ohne Harttheile zu zu denken; der Halt geschah durch Verstärkung des trabeculären Gewebes in (circulären und longitudinalen) Verdichtungen. Das erste Skelet entstand durch Silicification, nicht ganzer Züge, sondern von Zellen in den Knotenpunkten aus, wo das Gewebe am dichtesten war, und diese Spicula mussten mit dem Wachstum die Form von Stauractinen annehmen. Hier könnte eine phylogenetische Erklärung eintreten für die so verbreitete rechtwinklige Symmetrie der Hexactinelliden-Nadeln, ohne zu einer problematischen krystallinischen Structur des Materials Zuflucht zu nehmen. Auf der anderen Seite ist es dann schwer verständlich, dass sich so entlegene phyletische Ursachen noch bei ganz abgeleiteten Hexact.-Nadeln bemerkbar machen; der Tetractinelliden-Typus zeigt keine solche Persistenz; dies weist also auch auf eine Materialverschiedenheit bei Hex- und Tetractinelliden hin.

Hammer beschreibt von Nenem die Larvenentwicklung und Histologie von *Sycandra raphanus* [s. Bericht f. 1906 Porif. p 5]. Der Schwamm ist zweischichtig (mit Minchin, Maas), das eine Lager bilden die Gastralzellen (Choanocyten), alle anderen Elemente können zu dem dermalen Lager zusammengefasst werden. Über die Choanocyten werden histologische Angaben gemacht. Die Lage der Kerne variiert »trotz einer gewissen Regelmäßigkeit« so, dass ihr keine phyletische Bedeutung zukommt. Die Verstärkungen (Diaphragmen, Streifen) im Collare sind Kunstproducte. Die Geißel erreicht nicht die Kernmembran, sondern zwischen Kern und »Rhizoplast« ist ein Blepharoplast eingeschaltet; die Herkunft dieses »kernähnlichen Gebildes« ist noch unsicher. Die Choanocyten haben (gegen Haeckel) Nichts mit der Entstehung der Geschlechtszellen zu thun; diese stammen vielmehr von principiell davon verschiedenen Amöboeyten. Über Reifung und Befruchtung werden einige ergänzende Angaben gemacht. An der Bildung der Chromosomen für die Reifetheilung ist wahrscheinlich der Nucleolus beteiligt. Die Chromosomen der Furchungspindeln sind keine Schleifen, sondern kurze Stäbchen oder Körner, wie die der Richtungspindeln. Nach mehreren Theilungen in gleichartiges Material kommt es zur Ungleichheit, die der späteren Heteropolie der Amphiblastula entspricht. Die Körnerzellen der letzteren sind nicht erst aus umgebildeten Geißelzellen entstanden, sondern alle von vornherein da. Die ausschwärmenden Amphiblastulae bestehen aus nur 2 Zellarten (Geißelzellen, ebenfalls mit Blepharoplasten, und Körnerzellen) und machen mehrere Anheftversuche, Pausen im Schwärmen, »Pseudogastrulationen« durch, ehe sie sich in bekannter Weise (mit F. E. Schulze) fixiren. Das Ansetzen wird nicht als Schichtenumkehr, sondern als echte Gastrulation gedeutet (gegen Maas), doch besteht (mit M.) keine Continuität der Invaginationshöhle mit der späteren Gastralhöhle. Zwischen äußerem und innerem Zellenlager liegt eine hyaline Zone als Anlage der späteren Grundsubstanz. Sehr früh können sich hier amöboide Zellen von den Körnerzellen der Larve als undifferenzierte Blastomeren separiren, die dann wieder Genitalzellen den Ursprung geben können (mit M.). Das innere Plattenepithel entsteht (mit Sch.) nicht vom Dermallager, sondern durch Umwandlung einzelner Choanocyten. Für die Bildung der Nadeln neigt Verf. zu den Angaben Woodland's; bei Einstrahlern sind doppelkernige Zellen beteiligt, bei Dreistrahlern wurde das Zellen-Kleblatt gesehen. Die Nadeln wachsen zwar schnell, aber nicht continuirlich weiter.

Maas gibt eine Darstellung der Metamorphose von *Plakina*. Die Larve ist zwar äußerlich durch verschieden starke Pigmentirung und vorn breitere Form heteropol, aber die Geißelzellen sind am ganzen Umfang gleichartig. Außerdem enthält die hohle Larve am Grunde der Epithelschicht eine weitere Sorte von Zellen, die keine umgewandelten Geißelzellen, sondern Archäocyten sind, wie Stadien vor dem Ausschlüpfen beweisen. Während des freien Lebens kommt es zu einer Umformung der Geißelzellen (Herabrücken des Kernes, mit Schulze; Verbreiterung, eventuell Bildung amöboider Fortsätze) in der hinteren, stärker pigmentirten Hälfte sogar zu einer Einschnürung zwischen den beiden Hälften der Larve, und diese ist dann der Amphiblastula der Syconen und der zweischichtigen Larve der Cornacuspongien zu vergleichen. Nach etwa 3 Tagen setzt sich die Larve unter starker Abflachung fest, wobei die vordere, aus zunächst unveränderten Geißelzellen bestehende Hälfte als Gastralager ins Innere geräth. Mehr als bei anderen Schwämmen ähnelt dieser Vorgang einer Gastrulation, ohne jedoch für die Homologisirung der Schichten mit anderen Metazoen zu sprechen. Der Hohlraum kann auch hier zu einem virtuellen Spalt reducirt werden: in jedem Fall rücken auch an der Einstülpung die dermalen Zellen in doppelter Schicht herüber, so dass ein geschlossener Sack entsteht. Nur die Decke des inneren Hohlraumes resp. Spaltes ist richtig gastral und bildet durch weitere Ausfaltung das Kammerlager; der Boden ist von vornherein dermal, aber auch in der Decke tritt häufig sehr früh ein dermaler Durchbruch und ein Verwachsen mit dem Boden ein, so dass der innere Hohlraum dann zerlegt ist und einen ringförmigen Spalt darstellt. Durch weitere dermale Durchbrüche (nicht durch Abflachung der Gastralzellen) trennen sich die Kammerräume von einander, und erscheinen zwischen ihnen verbindende Strecken des ausführenden Canalsystemes. So ist dessen Auskleidung nicht gleicher Natur wie die Choanocyten, sondern dermal; doch sind hier dermale und gastrale Elemente nicht derart scharf geschieden wie bei Kieselhornschwämmen, da sich die ersteren Zellen auch von Geißelzellen der Larven ableiten und die Geißel zeitlebens behalten. Die Scheidung zwischen Oberflächen- und Parenchymzellen ist noch weniger ausgesprochen; ein Abwandern findet in diesen wie in späteren Stadien stets statt. Die Mehrzahl der Parenchymzellen sind Spiculabildner. Innerhalb der meisten sind kleine Concremente bereits sehr früh als vierstrahlig wahrzunehmen, deren Weiterwachsthum sehr langsam geht, ohne »krystallartiges Anschließen«.

B. Specielles.

1. Hexactinellida.

Hierher auch oben p 3 **Minchin**⁽¹⁾.

Kirkpatrick^(2,3) bringt Theorien über die Anpassung der Nadelformen an die mechanischen Leistungen des Weichkörpers und über die Phylogenese der Gruppen der Hex. Die Amphidiscophora und Hexasterophora sind von der Wurzel ab getrennt. Der gemeinsame »Urhexactinellid« muss einen becherförmigen Körper mit einem »dermalen« syncytialen Netzwerk gehabt haben. (Dermal im histologischen Gegensatz zu gastral bedeutet sowohl Dermatosom wie Gastrosom, zwischen welchen beiden die Geißelzellenschicht zuerst in homocölem Zustand liegt.) Das syncytiale Netz besaß 2 »tendencies or potentialities«. Auf der einen Seite neigte es dazu, auf der Außenfläche concentrische Lamellen zu bilden; in Zusammenhang damit wurden die ursprünglichen Micro-Hexactine, die zunächst die Maschen eines dreidimensionalen Netzwerkes zu spannen hatten,

verändert, erhielten ihre breiten runden Enden mit den Dornen, die tangentialen Achsen obliterirten, und die verbleibende Achse wurde senkrecht orientirt. Die so entstandenen Amphidiskten dienen dazu, parallele membranöse Lamellen vom Spongiengewebenetz gespannt zu halten. Die Hexasterophoren hingegen sind ganz anders entstanden; das netzartige Gewebe blieb zart und einförmig, ohne sich zu contractilen Zügen zu vereinigen. Die Hexaster sind die geeigneten Formen, um cubische Territorien ausgespannt zu erhalten. Die Unterscheidung zwischen Macro- und Microscleren trat erst ein, als sich die Choanosomschicht in Falten legte; einige der Microhexactine wurden dann Macrohexactine resp. Diactine, zuerst aber konnte in einem gut gestützten Dermalnetzwerke diese Membrana reticularis für sich selbst sorgen. In einem zunächst skeletlosen Schwamm bildeten sich die Spicula, als das gastrale Lager noch nicht in Kammern zerlegt war. Die Hexactinform ist (gegen Schulze) nicht in Anpassung an die gastraln Kammern entstanden, sondern als die öconomischste und wirksamste, um das dermale Netzwerk zu stützen. Dass die Achsen eines primären Hexactins mit denen eines regulären Krystallsystems zusammenfallen, ist nur »coincidence« und liegt nicht am Material. Der hierbei bestimmende Factor ist ein biologischer.

2. Demospongiae.

Hierher oben p 2 **Vosmaer**, p 4 **Maas** und p 2 **Minchin**(¹). Über die Regeneration von *Microciona* s. **Wilson**.

Hentschel beschreibt Tetraxoniden von S.-W.-Australien. Die ursprünglichen Homosclerophora bilden die 1. Unterordnung; alle Arten, die Aster haben oder »stammesgeschichtlich auf solche mit Atern zurückzuführen sind«, vereinigt er zur Unterordnung der Astrotetraxonida und stellt ihr die Sigmatophora gegenüber, die ebenfalls Theile der bisherigen Tetractinelliden und Monoactinelliden vereinigen. Die Lithistiden und Keratosa sollen einstweilen als 4. und 5. Unterordnung angegliedert werden, bis sie sich in ihre heterogenen Bestandtheile zerlegen lassen. Die Sammlung enthält von den 2 ersterwähnten Unterordnungen über 30 Arten (viele neue, besonders viele neue Varietäten). 2 neue Species von *Oscarella* zeigen einen noch einfacheren Bau als *lobularis*, und ihre Beziehungen zu *Plakina* sind augenscheinlich näher. Von *Stelletta* allein werden 4 Arten (bei 3 auch neue Varietäten) angeführt; *brevis* n. var. *paupera* bestätigt die Unhaltbarkeit des Genus *Pilochrota*, da sie von der typischen *br.* nicht zu trennen ist, trotzdem aber nur 1 Asterform hat; *cavernosa* ist nur eine Varietät, ist zwar durch die Ausbildung einer festen Sandrinde und die Verkümmernng der Triäncladen verschieden, aber Andeutungen von Sandaufnahme kommen auch bei den typischen vor, und die Triänabänderung könnte damit in ursächlichem Zusammenhang stehen. Im Gegensatz zu den meist massigen Geodiden ist *Isops membranacea* n. nur eine dünne hautartige Kruste. Riesenhafte Stücke kommen bei *Asteropus simplex*, *Donatia* (*Tethya*) *fissurata* n. var., *extensa* und *Chondrilla australiensis* vor. Sehr eigenthümliche Aster, die eigentlich keine mehr sind, da sie keinen Kern haben, und ihre (meist 4–6) kurzen Strahlen am Ende unregelmäßig verzweigt sind (darum »Lophaster«, zeigt *Hymedesmia* n. *lophastraea*. *Laxosuberites* (Spicula in Zügen mit Sponginfasern) *proteus* n. ist auffällig groß und im Einklange mit ihrer Lebensweise sehr veränderlich im Canalsystem und der äußeren Form bei gleicher Größe und Anordnung der Spicula. *Terpios symbioticus* n. lebt in Beziehung zu Algen.

Topsept(³) beschreibt mehrere Arten (2 n.) der abyssalen Monaxonide *Cladorhiza*. Die »Embryonen« der Autoren sind Gemmulae; sie enthalten (bei

abyssicola) auch Sigmata außer den ungleichen Ankern und Styli. *Euchelipluma* n. g. ist eine Mycaline, mit *Asbestopluma* am nächsten verwandt, aber durch ihre Isochelen davon deutlich unterschieden.

Laut **Weltner**⁽⁴⁾ ist *Merlia Normani* kein einheitlicher Schwamm, sondern ein eigenthümliches zelliges Kalkgebilde, das von einer Monaxonide überzogen wurde. Auch um eine Symbiose handelt es sich nicht, sondern der Kieselschwamm ist nur ein gelegentlicher Raumparasit, der sich auch eine andere Unterlage wählen kann. Der Schwamm füllt das feste kalkige Gerüst nicht ganz aus, sondern sitzt nur in dessen oberflächlichen Theilen. Das gleichzeitige Vorkommen von Kiesel- und Kalkgebilden, ferner die wie Bienenwaben allseitig geschlossenen Zellen und der Mangel eines Canalsystems sprechen gegen jede Verwandtschaft mit einer Spongie; die fibrilläre Structur erinnert eher etwas an Steinkorallen. Die stammgabelähnlichen Nadeln sind bedeutungslos, weil sie fremd sind. — **Kirkpatrick**⁽¹⁾ gibt zu, dass *M.* Kiesel und Kalk enthält, und dass die Structur des Kalkgerüsts an die Coenothecalia unter den Corallen erinnert, glaubt aber nicht, dass es sich um einen nur gelegentlichen Raumparasitismus eines Kieselschwammes auf Corallen handle, weil alle (über 100) Exemplare die beiden Componenten zusammen enthalten, dagegen nie die röthliche Schwammkruste von *M.* allein vorkommt. Diese Kruste, *Noronha* n. g., hat ein Canalsystem ähnlich dem von *Oscarella*; ihr Skelet besteht aus Bündeln schlanker Knopf- und Stabnadeln, ferner aus eigenartigen ringförmigen Microscleren.

Topse⁽¹⁾ discutirt theils mit, theils gegen Vosmaer [s. Bericht f. 1908 Porif. p 6] die Übereinstimmung von *Poterion* mit den Bohrschwämmen.

Topse⁽²⁾ beschreibt aus Syrien *Ephydatia fluviatilis* n. var., die sich durch bedornete Oxea und besonders große, stark bedornete Amphidiskiden der Gemmulae auszeichnet. Das Vorkommen der bedorneten Megascleren (»*Acanthoxea*«) spricht nicht gegen die Einreihung in *fl.*, da sie auch bei solchen gelegentlich vorkommen. Hier scheinen sie in kleinen Krusten ausschließlich das Skelet zu bilden, erst später kommen die glatten Oxea dazu. — Hierher auch **Annandale**^(2,8).

Annandale⁽³⁾ fährt in seiner Beschreibung von Süßwasserschwämmen verschiedenster Herkunft unter Aufstellung neuer und Berichtigung und Einziehung von ihm selbst früher aufgestellter »Arten« fort. Mehrere seiner neuen »indischen« Arten sind mit americanischen identisch: *Ephydatia indica* = *erateriformis*, *Trochospongilla phillotiana* = *Leidyi*. *Tubella pennsylvanica* ist auch asiatisch, wird allerdings auch von den Hebriden und Island beschrieben, aber hier nur ohne Gemmulae und darum zweifelhaft, dort aber mit Gemmulae und den americanischen Stücken ähnlicher als 2 americanische unter einander. *Sp. travancorica* n.; ferner *Pectispongilla* n., von *Ephydatia* verschieden durch die Gemmulanadeln mit einer Doppelreihe von Dornen an jedem Ende, die aber jeweils nur einseitig angebracht sind (bilateral statt radiär), so dass sie im Profil 2 durch einen glatten Stab verbundenen Kämme gleichen, vielleicht von einer *Biotula* abzuleiten. Der Schwamm ist im Leben stark goldgelb. — Hierher auch **Annandale**^(1,4). — Nach **Annandale**⁽⁶⁾ steht *Sp. helvetica* n. zwar *lacustris* nahe, ist aber trotz deren Variabilität doch eine neue Species.

Annandale⁽⁷⁾ beschreibt von Australien und den Philippinen 3 Spongillen. Neu *philippinensis* und *Clementis*, letztere gehört zum neuen Subgenus *Stratospongilla*.

Annandale⁽⁵⁾ stellt die japanischen Süßwasserschwämme neu zusammen. Zu den 3 bekannten Species (2 in der Collection vertreten) kommen hinzu *Sp. fragilis* und *E. semispongilla* n.; *japonica* ist keine bloße Varietät. Von diesen

5 Arten sind 3 sehr weit verbreitet, 2 bis jetzt nur in Japan gefunden. Diagnosen mit Beschreibung der Gemmulae.

Lühe^(1,2) macht Angaben über das Vorkommen von 5 Süßwasserschwämmen, speciell in Ostpreußen. — Hierher auch **Weltner**⁽²⁾ und **Franke**.

Burck studirte den feineren Bau von *Euspongia*, *Cacospongia* und *Aplysina*. Conservirung lebenden Materiales ist nothwendig; die äußerlich wahrnehmbaren Bewegungen sind sehr langsam und schwer sichtbar; die Contractilität der Epithelzellen der Oberfläche ist nicht festzustellen. Histologisch werden Dermalregion und Gastralregion unterschieden; erstere differenzirt sich wieder in Epithelschicht und skeletogenes Gewebe; zu letzterer gehören nur die Kragengeißelzellen. Die Zellen der ausführenden Canäle gehören (trotz den Wimpern) zur Dermalschicht. Die Archäocyten bilden eine Kategorie für sich und zerfallen in amöboide Wanderzellen und Tococyten, wovon nur die ersteren beobachtet wurden. Die Oberfläche ist nicht nur specifisch, sondern auch individuell stark verschieden und braucht kein geschlossenes Epithel zu haben, sondern oft sind die Zellen aus einander gerückt, oder unter einer Cuticula liegen verschieden große Zellen mehr oder weniger dicht bei einander. Diese Cuticula entspricht den Sponginfasern der tieferen Zellen, so dass auch hier keine principielle Scheidung von Epithelbekleidung und »Mesoderm« besteht. Nach Verletzungen (gewaltsames Herausnehmen eines Polychäten) kommt es zu ihrer Neubildung durch »Drüsenzellen«. Die Epithelzellen der ein- und ausführenden Canäle, sowie der Subdermalräume unterscheiden sich von denen der Oberfläche durch Größe und faserartige Verlängerungen, die der ausführenden Canäle außerdem durch die kurze Geißel, die von einem stark färbbaren Basalkörperchen in der Zelle entspringt. Alle diese Epithelzellen sitzen einer Art von Basalmembran (Verdichtung des Grundgewebes) auf und hangen durch feine plasmatische Ausläufer mit ebensolchen der Choanocyten zusammen. Zum Epithelzellenlager gehören auch die Porenzellen, die »in Ein- oder Mehrzahl die Poren umgeben« (Fibrillen in ihnen nicht zu bemerken), sowie die Myocyten im »Hautgitternetz« und in den Sphinctermembranen. In der Grundsubstanz wird je nach den eingelagerten Körnchen das Sarkenchym (nahe den Kammern) von dem mehr hyalinen Collenchym unterschieden; letzteres ist, besonders nahe bei der Oberfläche, deutlich fibrillär. Die Zellen der Grundsubstanz sind außer den Collencyten die Desmacyten, einzeln oder in Bündeln; bei *E.* bilden sie dicht unter der Oberfläche, in der »Rinde« eine zusammenhängende Lage, indem sie »in langgestreckten Höhlen der Grundsubstanz liegen, die mit verdichteter Grenzrand versehen sind«. Ihr Plasma enthält viele Körnchen und Pigment; sie wirken (mit Schulze) als Antagonisten der circulären Faserzüge. Alle Kammern sind aphodal; den äußeren Choanocyten nahe bei der Mündung fehlt der Kragen; in der Basalmembran sitzen die Zellen einzeln wie in einer Art von Becher. Das distale Ende jeder Zelle zeigt ein verdichtetes Plasma, dem der Kragen aufsitzt; feinere Gebilde sind im Kragenplasma nicht vorhanden. »Der Ursprung der Geißel stellte sich als außerordentlich verschieden heraus«, aber stets war sie bis zu einem (mitunter 2) stark färbbaren Blepharoplasten zu verfolgen, dessen Lage im Plasma sehr verschieden war. — Hierher auch oben p 3 **Hammer** und unten p 8 **Minchin**⁽²⁾.

3. Calcarea.

Hierher auch oben p 3 **Hammer** und p 2 **Minchin**⁽¹⁾.

Row beschreibt aus dem sudanesischen Theile des Rothen Meeres 7 Genera (2 neu) und 16 Species (2 neu, 2 n. var.). Die Sammlung ist faunistisch

interessant, indem sie zwischen der Fauna des indischen und der des atlantischen Oceans und des Mittelmeers den Übergang bildet. Die Homocölen ordnet Verf. nach Minchin, die Heterocölen nach Dendy an, behält aber hier die Pharetroniden bei und fügt als neu die Grantilliden hinzu. Ausführliche phylogenetische Erörterungen. *Grantilla* n. g. (2 n. sp.) mit syconartigem Canalsystem, gestützt durch ein ungegliedertes Tubarskelet; Subdermalispicula von dreierlei Art: Vierstrahler, sagittale Dreistrahler und »prochiaete« Dreistrahler (wegen der Ähnlichkeit mit Jenkiu's Chiactinen). Die Prochiaete sind subdermal und subgastral, bilden auch einen Haupttheil des Tubarskelets. Die Grantilliden haben sich vielleicht aus einer ursprünglichen, mit Prochiaeten versehenen Gruppe durch Ausbildung einer dermalen Rinde entwickelt. Eine solche Rinde kann also unabhängig in 2 verschiedenen Gruppen entstehen. Die Chiaete selber lassen sich durch directe Änderung der Lage von gastraln Vierstrahlern ableiten. Ein Vergleich der Amphorisciden und Heteropiden mit den Chiaetine tragenden Ciphoriden und Stauroraphiden führt zu einem Stammbaum der Heterocoela, der von dem Dendyschen dadurch abweicht, dass die ersten beiden Familien nicht direct von den Grantidae, sondern von sycetidartigen, rindenlosen Vorfahren herzuleiten sind. Die subgastraln sagittalen Dreistrahler von *G.* und Verwandten sind ganz andere Gebilde als die sagittalen Dreistrahler der 1. Reihe des gewöhnlichen gegliederten Tubarskelets; überhaupt ist das ungegliederte Tubarskelet eine Neubildung, die das gegliederte ersetzt, nicht von ihm abstammt. Damit sind auch die optischen Verschiedenheiten in »primären« und »secundären« Dreistrahlern in Beziehung zu bringen. — Von den übrigen neuen Species wird eine ausführliche Beschreibung der Spiculation gegeben, der Weichkörper war histologisch nicht genügend erhalten. — Die lebende Pharetronide *Kebira* n. g. ist eine einzelne Person mit apicalem Osculum, wie ein Sycon, das Canalsystem leuconartig, mit großen Subdermalräumen. Das Kammerlager wird von einer dicken Dermalrinde aus großen longitudinalen Oxea bedeckt. Die Skeletzüge liegen im Kammerlager radial und bestehen aus »Dreistahlern, deren paarige Strahlen aber nur angedeutet sind«, so dass dadurch »nagelförmige« Spicula entstehen, die einen besonderen Typus darstellen. Der Nagelkopf als Andeutung der paaren Strahlen ist stets gastralwärts gerichtet. Außerdem liegen dicht an der Außenfläche und der gastraln Hauptöhhlung wirkliche, sehr kleine Dreistrahler.

Minchin⁽²⁾ hält an der systematisch-phylogenetischen Bedeutung der Lage von Kern und Geißel der Kragengeißelzellen fest, modificirt seine Angaben aber dahin, dass es nicht in erster Linie auf die Lage des Kernes in der Zelle ankomme, sondern auf seine Beziehung zum Flagellum. Bei allen Leucosoleniden (auch Syconen, soweit untersucht) entspringt dieses von einem basalen Korn, das die Kernmembran direct berührt; die Lage des Kernes variirt je nach dem Zustand oder der Gestalt der Zelle. Bei allen Clathriniden dagegen entspringt das Flagellum von einem Basalkorn, das an der Oberfläche der Zelle liegt, direct unter dem Kragenansatz, daher vom runden Kern, der basal liegt, weit entfernt. Nur bei der Zelltheilung wandert auch hier der Kern unter die Wurzel des Flagellums; das Basalkorn (»Blepharoplast«) spielt dabei wohl die Rolle eines Centrosoms. Die jungen aus der Theilung hervorgehenden Geißelzellen zeigen auch zunächst noch diese apicale Stellung des Kernes, bis dieser später basalwärts rückt. Dieser Stellungswechsel des Kernes erhält eine erhöhte Bedeutung dadurch, dass in der Embryogenese beider Gruppen (wahrscheinlich aller Kalkschwämme) die Flagellen des äußeren Geißelzellenlagers, also der Zellen, die später zu den Kragenzellen werden, stets mit dem birnförmigen Kern direct zusammenhangen. Bei

Leucosolenia und *Sycon* verbleibt also die larvale Beziehung unverändert, bei *Clathrina* geht sie verloren, aber Schnitte durch »Pupae« (angesetzte Schwämme, vor der Öffnung des Canalsystems) zeigen noch alle Übergänge der Stellung von Kern und Geißel. Also ist auch die periphere Stellung des Kernes bei der Theilung eine Rückkehr zum Embryonalen. Bei 2 Species des Protozoengenus *Mastigina* ist diese Beziehung zwischen Kern und Geißel ebenso verschieden. Als der Olynthus noch die höchste Stufe der Calcarea darstellte, zeigten seine beiden Species auch die entsprechende Verschiedenheit in den Geißelzellen, und da ein solcher Charakter nur geringe Bedeutung im Kampf ums Dasein hatte, so hat er sich unverändert bis heute erhalten.

Urban beschreibt die Calcarea der Valdivia. Die 21 Stücke gehören zu 13 sp. (12 n., von 8 nur ein einziges, oft unvollständiges Exemplar). Anordnung der Homocoela nach Minchin, der Heterocoela nach Lendenfeld und Breitfuß. Zur Darstellung die »objective Methode« (Micro-Photographie und Lichtdruck). Tiefenvorkommen bis zu 652 m.

Coelenterata.

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

- Andrews, E. C.**, Preliminary Note on the Geology of the Queensland Coast with References to the Geography of the Queensland and N.S. Wales Plateau. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 27 1902 p 146—185 7 Figg. [51]
- Annandale, N.**, 1. Observations on specimens of *Hydra* from Tibet, with notes on the distribution of the genus in Asia. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 2 1908 p 311—313. [*H. fusca.*]
- , 2. A pelagic Sea-Anemone without tentacles. *ibid.* Vol. 3 p 157—162 T 9. [39]
- Ashworth, J. H.**, s. **Evans.**
- Balss, N.**, Über Pennatuliden des Münchener Museums. in: Z. Anz. 34. Bd. p 423—431. [54]
- Bassler, Ray S.**, Dendroid Graptolites of the Niagaran dolomites at Hamilton, Ontario. in U. S. Nation. Mus. Bull. 65 76 pgg. 91 Figg. 5 Taf.
- Beckwith, Cora J.**, Preliminary Report on the Early History of the Egg and Embryo of Certain Hydroids. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 16 p 183—193 3 Taf. [12]
- Bethe, A.**, Die Bedeutung der Elektrolyten für die rhythmischen Bewegungen der Medusen. 2. Theil. Angriffspunkt der Salze, Einfluss der Anionen und Wirkung der OH- und H-Jonen. in: Arch. Gesamte Phys. 127. Bd. p 219—273 4 Figg. [9]
- Bigelow, H. B.**, 1. Cruise of the U. S. Fisheries Schooner »Grampus« in the Gulf-Stream during July, 1908, with description of a New Medusa (Bythotiaridæ). in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 52 p 195—210 Fig. Taf. [33]
- , 2. Reports on the Scientific Results of the Expedition to the Eastern Tropical Pacific [etc.]. 16. The Medusæ. in: Mem. Mus. Harvard Coll. Vol. 37 243 pgg. 48 Taf. [14, 33, 37]
- Bigelow, R. P.**, A new Narcomedusa from the North Atlantic. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 16 p 80—82 2 Figg. [35]
- Billard, A.**, 1. Sur quelques Sertulariidæ de la collection du British Museum. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 193—195. [31]
- , 2. Sur quelques Plumulariidæ de la collection du British Museum. *ibid.* p 367—369. [31]
- , 3. Sur les Hydroïdes de la collection Lamouroux. *ibid.* p 1063—1065. [31]
- , 4. Revision des espèces types d'Hydroïdes de la Collection Lamouroux. in: Ann. Sc. Nat. (9) Tome 9 p 307—337 10 Figg. [31]
- Binder, Adèle**, Notes sur les polypes de la *Cladonema radiatum*. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 14 p 385—386. [29]
- Bohn, G.**, 1. Sensibilisation et desensibilisation des Coralliaires fouisseurs. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 484—487 Fig. [54]
- , 2. Sensibilisation et désensibilisation dues à des excitations répétées. *ibid.* p 634—636. [48]
- Boulenger, C. L.**, On the migration of the thread-cells of *Mærisia*. (Preliminary note.) in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 15 p 180. [12]

- Brauer, A.**, Die Benennung und Unterscheidung der *Hydra*-Arten. in: Z. Anz. 33. Bd. p 790—792 2 Figg. [22]
- Broch, H.**, 1. Hydroiduntersuchungen. 2. Zur Kenntnis der Gattungen *Bonmeviella* und *Lictorella*. in: Nyt. Mag. Naturv. Kristiania 47. Bd. p 195—205 6 Figg. [31]
- , 2. Die Hydroiden der arctischen Meere. in: Fauna Arctica 5. Bd. p 129—248 46 Figg. T 2—4. [28]
- Browne, Ethel N.**, The Production of new Hydranths in *Hydra* by the Insertion of Small Grafts. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 7 p 1—23 6 Taf. [15]
- Carlgrén, O.**, 1. Studien über Regenerations- und Regulationserscheinungen. 2. Ergänzende Untersuchungen an Actiniarien. in: Svenska Akad. Handl. 43. Bd. No. 9 48 pgg. 2 Figg. 4 Taf. [45]
- , 2. Studien über Regenerations- und Regulationserscheinungen. 3. Versuche an *Lucernaria*. ibid. 44. Bd. No. 2 44 pgg. 3 Figg. 3 Taf. [16]
- , 3. Die Tetraplatien. in: Wiss. Ergeb. D. Tiefsee Exp. 19. Bd. p 77—122 3 Figg. T 10—13. [18]
- Carruthers, R. G.**, A Revision of Some Carboniferous Corals. in: Geol. Mag. (5) Vol. 5 1908 p 20—31, 63—74, 158—171 6 Figg. T 4—6. [*Zaphrentis* 3 (2 n. var.), *Caninia* 1.]
- , s. Lee.
- Cerfontaine, P.**, Contribution à l'étude des «Cerianthides». Nouvelles recherches sur le *Cerianthus oligopodus* (Cerf.). in: Arch. Biol. Tome 24 p 653—707 T 23—25. [44]
- Chapman, F.**, New or Little-known Victorian Fossils in the National Museum. Part 9. Some Tertiary Species. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 20 1908 p 208—221 Figg. T 17—19. [*Heliastraca* 1, *Comoseris* (*Orosaris*) 1 n.]
- Child, C. M.**, 1. Factors of Form Regulation in *Harenactis attenuata*. 1. Wound Reaction and Restitution in General and the Regional Factors in Oral Restitution. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 6 p 471—506 24 Figg. [46]
- , 2. Idem. 2. Aboral Restitution, Heteromorphosis and Polarity. ibid. Vol. 7 p 65—96 12 Figg. [46]
- , 3. Idem. 3. Regulation in «Rings». ibid. p 356—395 31 Figg. [47]
- , 4. Experimental Control of certain Regulatory Processes in *Harenactis attenuata*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 16 p 47—53 6 Figg. [47]
- , 5. The Regulation of Mutilated Primordia in *Tubularia*. in: Arch. Entwicklungsmech. 27. Bd. p 106—118 20 Figg. [15]
- Cohn, M.**, Alcyonacea von Madagascar und Ostafrika. in: Wiss. Ergeb. Reise Ostafrika Voeltzkow Stuttgart 2. Bd. 1908 p 207—244 T 10. [*Sarcophytum* 4 (1 n.) sp., 2 (1 n.) var., *Lobophytum* 2, *Simularia* 2, *Alcyonium* 4 (1 n. var.), *Erythropodium* 1 n. var., *Xenia* 4, *Sympodium* 1 n., *Clavularia* 1.]
- Conklin, E. G.**, 1. The Habits and Early Development of *Linerges mercurius*. in: Carnegie Inst. Washington Publ. No. 103 p 153—170 2 Figg. 8 Taf. [36]
- , 2. Two Peculiar Actinian larvæ from Tortugas. Florida. ibid. p 171—186 5 Figg. 4 Taf. [39]
- Cooper, C. F.**, The Percy Sladen Trust Expedition to the Indian Ocean in 1905. Report 17. Antipatharia. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 12 p 301—321 27 Figg. T 41. [48]
- Cotter, G. de P.**, s. Pascoe.
- Coward, Winifred E.**, On *Ptilocodium repens* a new Gymnoblasic Hydroid epizoic on a Penantulid. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 17 p 729—735 Taf. [30]
- Crane, G.**, s. Thomson.
- Dalton, L. V.**, Notes on the Geology of Burmah. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 64 1908 p 604—644 3 Figg. T 54—57. [p 622, Anthozoa: *Ceratotrochus* 1, *Paracyathus* 1, *Eupsammia* 1, *Actinacis* 1 n.]
- Davis, D. W.**, Fission and Regeneration in *Sagartia lucie*. in: Science (2) Vol. 29 p 714. [40]

- ***Dollfus**, G. F., Sur quelques Polypiers fossiles des Indes Néerlandaises. in: Jaarb. Mijw. Ned. Ind. Batavia 37. Bd. 1908 p 676—686 3 Taf.
- Dorée**, C., On the presence of cholesterol in the Coelenterata. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 37 1908 Proc. p 58—59. [Cholesterol from *Actinia equina* and *Tealia crassicornis* identical with that from higher animals.]
- Downing**, E. R., The Orogenesis of *Hydra*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 28. Bd. p 295—324 2 Figg. T 11, 12. [22]
- Du Plessis**, G., Note sur l'élevage des Eleuthéries de la Méditerranée au moyen de l'isolement. in: Revue Suisse Z. Tome 17 p 371—376. [30]
- England**, Helen M., s. **Hickson**.
- Etheridge**, R. jun., An undescribed Australian Cystiphyllid — *Micocystis* — from the Upper Silurian Rocks of the Mount Canobalas District. in: Rec. Austr. Mus. Sydney Vol. 7 1908 p 18—20 T 4, 5. [*M. endophylloides* n. sp.]
- Evans**, W., & J. H. **Ashworth**, Some Medusæ and Ctenophores from the Firth of Forth. in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 17 p 300—311 Fig. [33]
- Faurot**, L., Relations entre le mode de développement des Tetracorallia et celui des Hexacorallia. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 583—584. [49]
- Frischholz**, E., 1. Zur Biologie von *Hydra*. Depressionserscheinungen und geschlechtliche Fortpflanzung. in: Biol. Centralbl. 29. Bd. p 182—192, 206—215, 239—255, 267—290; Autorreferat in: Arch. Hydrobiol. Planktonk. 4. Bd. p 367—374. [20]
- , 2. Biologie und Systematik im Genus *Hydra*. in: Z. Ann. Würzburg 3. Bd. p 105—155 18 Figg. [22]
- Gardiner**, J. St., The Percy Sladen Trust Expedition to the Indian Ocean in 1905. Report 15. The Madreporian Corals: 1. The Family Fungidæ, with a Revision of its Genera and Species and an Account of their Geographical Distribution. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 12 p 257—290 T 33—39. [48]
- Gerth**, H., 1. Beiträge zur Phylogenie der Tubocorallier. in: Zeit. Indukt. Abstamm. Vererbungslehre 1. Bd. 1908 p 11—68 18 Figg. [50]
- , 2. Echte und falsche Hydrozoen aus Niederländisch-Indien. in: Sitzungsber. Nat. Ver. Bonn A p 17—25 8 Figg. [50]
- Glaser**, O. C., & C. M. **Sparrow**, The Physiology of Nematocysts. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 6 p 361—382; vorläufige Mittheilung in: Science (2) Vol. 29 p 430—431. [10]
- Goette**, A., *Microhydra ryderi* in Deutschland. in: Z. Anz. 34. Bd. p 89—90. [25]
- Goodey**, T., A further Note on the Gonadial Grooves of a Medusa, *Aurelia aurita*. in: Proc. Z. Soc. London p 78—81 T 24. [37]
- ***Gorzawsky**, H., Die Gorgonaceenfamilien der Primnoiden und Muriceiden. Breslau 1908 50 pgg.
- Gravier**, C., 1. Sur quelques traits de la biologie des récifs coralliaires. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (9) Tome 10 1908 p 144—162. [General account of the biology of coral reefs.]
- , 2. Sur les Madréporaires des îles San-Thomé et du Prince (golfe de Guinée). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 1549—1551. [49]
- Grosch**, P., Phylogenetische Korallenstudien. (Die Axophylliden.) in: Zeit. D. Geol. Ges. 61. Bd. p 1—34 11 Figg. T 1. [50]
- Groselj**, P., Untersuchungen über das Nervensystem der Aktinien. in: Arb. Z. Inst. Wien 17. Bd. p 269—308 22 Figg. T 19. [43]
- Hadži**, J., 1. Über das Nervensystem von *Hydra*. *ibid.* p 225—268 2 Figg. T 17, 18. [19]
- , 2. Die Entstehung der Knospe bei *Hydra*. *ibid.* 18. Bd. p 61—82 T 4, 5. [24]
- , 3. Rückgängig gemachte Entwicklung einer Scyphomeduse. Erste Mittheilung. in: Z. Anz. 34. Bd. p 94—100. [17]

- Hadži, J.**, 4. Bemerkungen zur Onto- und Phylogenie der Hydromedusen. in: Z. Anz. 35. Bd. p 22—30. [26]
- Hargitt, Ch. W.**, New and little known Hydroids of Woods Hole. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 17 p 369—385 10 Figg. [30]
—, s. Smallwood.
- Hargitt, G. T.**, Maturation, Fertilization and Segmentation of *Pennaria tiarella* (Ayres) and of *Tubularia crocea* Ag. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 53 p 161—212 9 Taf.; vorläufige Mittheilung in: Science (2) Vol. 29 p 427—428. [12]
- Harrison, Ruth M.**, On some new Alcyonaria from the Indian and Pacific Oceans, with a Discussion of the Genera *Spongodes*, *Siphonogorgia*, *Chironephlytha* and *Solenocaulon*. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 11 p 17—44 9 Figg. T 3—7. [52]
- Hartlaub, C.**, 1. Über einige von Ch. Gravier in Djibuti gesammelte Medusen. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 27. Bd. p 447—476 T 19—23. [33]
—, 2. Über *Thaumantias pilosella* Forbes und die neue Lafoëiden-Gattung *Cosmetira*. in: Z. Anz. 34. Bd. p 82—89 4 Figg. [32]
—, 3. Méduses. in: Duc d'Orléans, Croisière Océanogr. Grönland Bruxelles 1907 p 463—482 T 76, 77. [32, 38]
- Hase, A.**, Über eine eigentümliche Bewegungsform (Pulsation) des Körperschlauchs bei *Hydra*. in: Z. Anz. 35. Bd. p 53—56 4 Figg. [22]
- Hedley, C., & T. G. Taylor**, Coral Reefs of the Great Barrier, Queensland: a Study of their Structure, Life-distribution, and Relation to Mainland Physiography. in: Rep. 11. Meet. Austr. Ass. Adv. Sc. 1908 p 397—413 6 Figg. 3 Taf. [51]
- Henderson, W. D.**, s. Thomson & Simpson.
- Hérourard, E.**, 1. Sur les cycles évolutifs d'un Scyphistome. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 320—323 Fig. [*Taeniothyra*, s. Bericht f. 1908 Coel. p 22, ist die Hungerform einer unbekanntenen Acraspede.]
—, 2. Sur les entéroïdes des Acraspedes. ibid. p 1225—1227. [Vorläufige Mittheilung.]
- Hickson, S. J.**, s. Stephens.
- Hickson, S. J., & Helen M. England**, The Percy Sladen Trust Expedition to the Indian Ocean in 1905. 19. The Stylasterina of the Indian Ocean. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 12 p 345—354 T 44. [56]
- ***Jaccard, F.**, Un nouveau *Chaetetes* du Gault (Albien inférieur) de la Plaine Morte (Région Wildstrubel) — *Chaetetes lugeoni* nov. sp. in: Bull. Soc. Sc. N. Lausanne Tome 44 1908 p 23—25 T 2.
- Jäderholm, E.**, 1. Über einige nordische Hydroiden. in: Z. Anz. 32. Bd. 1907 p 371—376. [Vorläufige Mittheilung: *Lampra arctica* n., *Eudendrium armatum* n., *Halecium repens* n., *Sertularella pellucida* n., *Thuiaria kolaënsis* n.]
—, 2. Die Hydroiden des Sibirischen Eismeeress gesammelt von der Russischen Polar-expedition 1900—1903. in: Mém. Acad. Sc. Pétersbourg (8) Tome 18 1908 No. 12 28 pgg. 3 Taf. [31]
- Jones, F. Wood**, On a theory of Atoll formation. in: Proc. Z. Soc. London p 671—679. [51]
- Jordan, H.**, Über reflexarme Thiere. 2. Stadium ohne regulirende Centren: die Physiologie des Nervenmuskelsystems von *Actinoloba dianthus* Ellis (Fuss, Mauerblatt, Septen, Nervenetz der Mundscheibe.) Nebst einigen Versuchen an *Fusus antiquus*. in: Zeit. Allg. Phys. 8. Bd. p 222—266 4 Figg.
- Kinoshita, K.**, 1. Telestidae von Japan. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 7 p 113—123 T 3. [*Telesto* 3 n., *Pseudoeladochomus* 1.]
—, 2. On some Muriceid Corals belonging to the Genera *Filigella* and *Acis*. in: Journ. Coll. Sc. Japan Tokyo Vol. 27 Art. 7 16 pgg. Taf. [52]
- Kleeberger, F. L.**, s. Torrey.
- Koelitz, W.**, 1. Fortpflanzung durch Quertheilung durch Quertheilung bei *Hydra*. in: Z. Anz. 33. Bd. 1908 p 529—536. 783. [21, 22]

- Koelitz, W., 2.** Über Längstheilung und Doppelbildungen bei *Hydra*. in: Z. Anz. 35. Bd. p 36—46 10 Figg. [22]
- Korschelt, E.**, Zur Längstheilung bei *Hydra*. *ibid.* 34. Bd. p 284—285. [22]
- Kühn, A.**, Sproßwachsthum und Polypknospung bei den Thecaphoreu. Studien zur Ontogenese und Phylogenes der Hydroiden. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 28. Bd. p 387—476 22 Figg. T 17—22. [27]
- Kükenthal, W., 1.** Japauische Gorgoniden. 2. Theil: Die Familien der Plexauriden, Chryso-gorgiiden und Melitodiden. in: Abh. Akad. München 1. Suppl. Bd. 5. Abh. 78 pgg. 94 Figg. 7 Taf. [52]
- , **2.** Diagnosen neuer Alcyonarien. in: Z. Anz. 35. Bd. p 46—53. [*Xenia* 2, *Primno-ella* 2, *Caligorgia* 1, *Cillozostron* 2, *Plexauroides* 2, *Melitodes* 1, *Acabaria* 3, *Mopsella* 1.]
- , **3.** Beobachtungen an einigen Korallenthiereu des Adriatischen Meeres. in: Aus der Natur 5. Jahrg. p 321—328 2 Figg. Taf. [55]
- *—, **4.** Zur Kenntnis der Alcyonarien des sibirischen Eismeer. in: Rés. Sc. Exp. Polaire Russe en 1900—1903 Sect. E Vol. 1 Livr. 15 7 pgg.
- Lang, W. D., 1.** Polyzoa and Anthozoa from the Upper Cretaceous Limestone of Need's Camp, Buffalo River. in: Ann. S. Afr. Mus. Vol. 7 1908 p 1—11 T 1. [p 11, *Caryophyllia*.]
- , **2.** Growth-Stages in the British species of the Coral Genus *Parasmilia*. in: Proc. Z. Soc. London p 285—307 F 38—46. [51]
- Lee, G. W.**, A Carboniferous Fauna from Nowaja Semlja collected by Dr. W. S. Bruce, with Notes on the Corals by R. G. Carruthers. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 47 p 143—186 2 Taf. [Anthozoa p 148—156: *Audophyllum* 1, *Campophyllum* 2 (1 n.), *Carcinophyllum* 1, *Lophophyllum* 2 (1 n.), *Hexaphyllia* 1.]
- Leiber, A.**, Über einen Fall spontaner Längstheilung bei *Hydra viridis* L. in: Z. Anz. 34. Bd. p 279—284 5 Figg. [22]
- Lipin, A.**, Über den Bau des Süßwasser-Cölenterateu *Polypodium hydriforme* Uss. *ibid.* p 346—356 9 Figg. [25]
- Maas, O.**, Japanische Medusen. in: Abh. Akad. München 1. Suppl. Bd. 8. Abh. 52 pgg. 3 Taf. [34, 37]
- Mangan, J.**, The Entry of Zooxanthellæ into the Ovum of *Millepora*, and some Particulars concerning the Medusæ. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 53 p 697—709 T 18. [56]
- Marion, A. F.**, Etude des Cœlentérés atlantiques, recueillis par la commission de dragages de l'avisole «Travailleur» durant les campagnes 1880 et 1881. in: Exp. Sc. Travailleur et Talisman Paris 1906 p 103—151 T 11—17. [49]
- Mavor, J. W.**, Bilateral Symmetry in the Development of the Primary Septa of a Living Coral. in: Science (2) Vol. 29 p 712. [49]
- Mayer, A. G.**, The Cause of Pulsation in Scyphomedusæ. *ibid.* p 428. [S. Bericht f. 1908 Coel. p 11.]
- Morgan, T. H.**, The dynamic factor in regeneration. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 16 p 265—276. [14]
- Moroff, Th.**, Entwicklung der Nesselkapseln bei *Anemonia*. (Ein Beitrag zur Physiologie des Zellkernes.) in: Arch. Zellforsch. Leipzig 4. Bd. p 142—161 57 Figg. [11]
- Morse, M.**, The Autotomy of the Hydranth of *Tubularia*: in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 16 p 172—182 2 Figg.; vorläufige Mittheilung in: Science (2) Vol. 29 p 712. [16]
- Moser, F.**, Die Ctenophoren der Deutschen Südpolarexpedition 1901—03. in: D. Südpolar-exp. 11. Bd. p 117—192 Fig. T 20—22. [38]
- Murbach, L.**, Some Light Reactions of the Medusa *Gonionemus*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 17 p 354—368 4 Figg. [9]

- Musgrave**, (née Pratt), Edith M., Experimental Observation on the Organs of Circulation and on the Powers of Locomotion in Pennatulids. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 54 p 443—481 T 26, 27. [55]
- Neppi**, Valeria, 1. Über Anomalien der Gattungen *Irene* und *Tima*. in: Arch. Entwicklungsmech. 28. Bd. p 368—395 47 Figg. [31]
- , 2. Über die in der Adria vorkommenden Medusen der Gattung *Irene* und *Tima*. in: Arb. Z. Inst. Wien 18. Bd. p 157—166 5 Figg. [32]
- Nussbaum**, M., Über Geschlechtsbildung bei Polypen. in: Arch. Gesamte Phys. 130. Bd. p 521—629 T 12. [21]
- Nutting**, C. C., 1. Descriptions of the Alcyonaria collected by the U. S. Bureau of Fisheries Steamer Albatross in the Vicinity of the Hawaiian Islands in 1902. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 34 p 543—601 T 41—51. [53]
- , 2. Alcyonaria of the Californian Coast. *ibid.* Vol. 35 p 681—727 T 84—91. [53]
- Östergren**, H., *Cyanea palmstruchii* (Swartz), eine verkannte Qualle aus dem Skagerrak. in: Z. Anz. 34. Bd. p 464—474. [37]
- Parks**, W. A., 1. The Stromatoporoids of the Guelph Formation in Ontario. in: Univ. Toronto Stud. Geol. Ser. No. 4 1907 p 133—172 T 1—6. [*Actinostroma* 1 n., *Clathrodictyon* 3, *Labechia* 2 n., *Rosenella* 1, *Stromatopora* 3, *Stromatoporella* 1 n. sp., 1 n. var., *Hermalostroma* 1 n.]
- , 2. Niagara Stromatoporoids. *ibid.* No. 5 1908 p 173—240 T 7—15. [*Actinostroma* 4 (2 n.), 1 n. var., *Clathrodictyon* 8 (2 n.), *Stylodictyon* 1, *Labechia* 1 n., *Chalaxodes* n. 4 n., *Rosenella* 1 n., *Stromatopora* 3 (1 n.), *Syringostroma* 2 n., *Dictyostroma* 1, *Alveolites* 1 n., *Protarea* 1, *Cannopora* 1, *Ceramoporella* (a Polyzoan) 1.]
- Pascoe**, E. H., & G. de P. Cotter, A New Species of *Dendrophyllia* from the Upper Miocene of Burmah. in: Rec. Geol. Survey India Vol. 36 1908 p 147—148 T 21. [*D. macroriana*.]
- Pax**, F., 1. Anthozoa. Die Aktinienfauna Westafrikas. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 13. Bd. 1908 p 463—504 4 Karten T 25. [41]
- , 2. Die Aktinien der ostafrikanischen Inseln. in: Wiss. Ergeb. Reise Ostafrika Voeltzkow Stuttgart 2. Bd. p 399—418 T 22—24. [41]
- , 3. Aktinienstudien. 1. *Polyparium ambulans*. 2. Aktinien von Gomera. 3. *Bolocera norvegica*, eine neue Aktinie von der Westküste Norwegens. in: Jena. Zeit. Naturw. 45. Bd. p 325—344 3 Figg. T 27. [41]
- ***Penecke**, K. A., Über eine neue Korallengattung aus der Permformation von Tima. in: Jaarb. Mijnw. Nederl. Ind. 37. Bd. 1908 p 657—660.
- Piéron**, H., Des réactions de l'*Actinia equina* à la désoxygénation progressive du milieu. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 626—628. [48]
- Rand**, H. W., Wound Reparation and Polarity in Tentacles of Actinians. in: Journ. Exper. Zool. Philadelphia Vol. 7 p 189—238 2 Taf. (See Bericht f. 1908 Cœl. p 27.)
- Reese**, A. M., Variation in the Tentacles of *Hydra viridis*. in: Science (2) Vol. 29 p 433.
- Retzius**, G., Die Spermien von *Aurelia aurita* L. in: Biol. Unters. Retzius (2) 14. Bd. p 67—68 T 24. [14]
- Ritchie**, J., 1. Supplementary Report on the Hydroids of the Scottish National Antarctic Expedition. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 47 p 65—101 11 Figg. [31]
- , 2. Is the Hydroid *Selaginopsis mirabilis* a native of British Seas? in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 17 p 217—220 2 Figg. [31]
- , 3. Note on the probable Origin of the Hydroid Genus *Selaginopsis*. *ibid.* p 221—222 Fig. [31]
- , 4. Two Unrecorded «Challenger» Hydroids from the Bermudas, with a Note on the Synonymy of *Campanularia insignis*. in: Zoologist 4 pgg. [31]

- Ritchie, J., 5. Note on a rare Plumularian Hydroid, *Cladocarpus formosus*. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 3 p 310—314 2 Figg. [31]
- , 6. New Species and Varieties of Hydroid Thecata from the Andaman Islands. *ibid.* p 524—528. [31]
- Roule, L., 1. Alcyonaires. in: Exp. Antarct. Franç. (1903—1905). Documents Sc. Paris 1908 8 pgg. Taf. [*Thouarella* 1, *Rhopalonella* n. (near and with aspect of *Thouarella* but has larger polyps, similar to those of *Stenella*) 1, *Mopsea* 2 (1 n.), *Prinnoisis* 1.]
- , 2. Liste des Antipathaires et des Cérianthaires provenant des récentes campagnes de la Princesse Alice. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 134 5 pgg. [*Stichopathes* 1, *Antipathes* 1, *Taxipathes* 1, *Cerianthus* 1.]
- , 3. Actiniaires d'Amboine. in: Revue Suisse Z. Tome 17 p 113—120. [*Cerianthus* 1, *Palythoa* 1, *Gemmaria* 1, *Edwardsiella* 1, *Phymanthus* 1, *Actinostephanus* 1, *Actinodendron* 1, *Thalassianthus* 1.]
- Russell, E. S., Occurrence of *Gonactinia prolifera*, Sars, in the Firth of Clyde. in: Trans. N. H. Soc. Glasgow (2) Vol. 8 1908 p 27—30. [Little Cumbræ, 15—20 fms.]
- Sibly, T. F., The Faunal Succession in the Carboniferous Limestone (Upper Avonian) of the Midland Area (North Derbyshire and North Staffordshire). in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 64 1908 p 34—82 6 Figg. T 1. [*Michelinia* 1, *Beaumontia* 1, *Cyathophyllum* 1, *Koninekophyllum* 2 (1 n.), *Lonsdalia* 1, *Clisiophyllum* 1, *Dibunophyllum* 2 n.]
- Silberfeld, E., 1. Diagnosen neuer japanischer Antipatharien aus der Sammlung von Herrn Prof. Doflein (München). in: Z. Anz. 34. Bd. p 761—763. [See No. 2.]
- , 2. Japanische Antipatharien. in: Abh. Akad. München 1. Suppl. Bd. 7. Abh. 30 pgg. 8 Figg. 2 Taf. [*Stichopathes* 3 (2 n.), *Cirripathes* 2 (1 n.), *Tropidopathes* n. (the thorns on one side of the axis are fused to form a ridge) 1, *Parantipathes* 1 n., *Antipathes* 6 (5 n.), *Aphanipathes* 1.]
- Simpson, J. J., s. Thomson.
- Smallwood, W. M., A Reexamination of the Cytology of *Hydractinia* and *Pennaria* with Postscript of Ch. W. Hargitt. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 17 p 209—240 5 Figg. 4 Taf. [13]
- Sparrow, C. M., s. Glaser.
- Spencer, B., On the Structure of *Hologlea dubia*, an organism of doubtful affinity. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 21 p 401—409 T 24, 25. [19]
- Stechow, E., 1. Hydroidpolypen der japanischen Ostküste. 1. Theil Athecata und Plumularidae. in: Abh. Akad. München 1. Suppl. Bd. 6. Abh. 111 pgg. 3 Figg. 7 Taf. [29]
- , 2. *Branchiocerianthus imperator* von der Küste von Oman und Baluchistan. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 3 p 296—297.
- Stephens, Jane, Alcyonarian and Madreporarian Corals of the Irish Coasts, with Description of a New Species of *Stachyodes* by Professor S. J. Hickson. in: Fish. Ireland Sc. Invest. 1907 No. 5 28 pgg. Taf. [53]
- Stockard, Ch. R., 1. Studies of Tissue Growth. 2. Functional Activity, Form Regulation, Level of the Cut and Degree of Injury as Factors in determining the Rate of Regeneration, the Reaction of regenerating Tissue in the Old Body. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 6 p 433—469 8 Figg. Taf. [17]
- , 2. An experimental study of the rate of regeneration in *Cassiopea xamachana* (Bigelow). in: Carnegie Inst. Washington Publ. No. 103 p 61—102 29 Figg.
- , 3. The Rate of Regeneration and the Effect of New Tissue on the Old Body. in: Science (2) Vol. 29 p 430. [Vorläufige Mittheilung: *Cassiopea*, *Ophiocoma*.]
- Stuckey, F. G. A., 1. Notes on a New Zealand Actinian, *Bunodes aurcoradiata*. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 41 p 367—369 T 17. [Oriental Bay, almost buried in sand, between tide marks; contains zooxanthellæ.]

- Stuckey, F. G. A., 2.** On Two Anemones found in the Neighbourhood of Wellington — *Leio-
tealia thompsoni* and *Sagartia albocincta*. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington
Vol. 41 p 370—374 T 18—20. [42]
- , **3.** A Review of the New Zealand Actiniaria known to Science, together with a De-
scription of Twelve New Species. *ibid.* p 374—398 12 Figg. T 21—28. [42]
- Tannreuther, G. W., 1.** Observations on the Germ-Cells of *Hydra*. in: Biol. Bull. Woods
Hole Vol. 16 p 205—209 12 Figg. [23]
- , **2.** Budding in *Hydra*. *ibid.* p 210—214 10 Figg. [24]
- Taylor, T. G.,** Preliminary note on Archæocyathinæ from the Cambrian «Coral-Reefs» of
South Australia. in: Rep. 11. Meet. Austr. Ass. Adv. Sc. 1908 p 423—437 8 Figg.
2 Taf. [51]
- , s. **Hedley.**
- Terry, O. P.,** The production by hydrogen peroxyde of rhythmical contractions in the margin-
less bell of *Gonionemus*. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 24 p 117—123.
- Thomson, J. A., & G. Crane, 1.** Alcyonarians from the Gulf of Cutch. in: Ann. Mag. N. H.
(8) Vol. 3 p 362—366. [*Sclerophytum* 1, *Dendronephthya* 2, *Astromuricea* 1 n., 1 n. var.,
Lophogorgia 1, *Juncella* 1 (*gemmacea* should be merged with *junceae*), *Virgularia* 1.]
- , **2.** Report on a Collection of Alcyonarians from Okhamandal in Kattiawar made by
M. James Hornell in 1904—5. in: Hornell, Rep. Mar. Z. Okhamandal London Part 1
p 125—135 2 Figg. Taf. [See No. 1.]
- Thomson, J. A., & J. J. Simpson,** An Account of the Alcyonarians collected by the Royal
Indian Marine Survey Ship Investigator in the Indian Ocean. 2. The Alcyonarians
of the Littoral Area, with a Report on the Species of *Dendronephthya* by W. D.
Henderson. Calcutta 319 pgg. 77 Figg. 9 Taf. [54]
- Törnquist, Sv. L.,** Observations on the Genus *Rastrites* and some allied Species of *Monograptus*.
in: Acta Univ. Lund. (2) Tom. 3 1908 No. 5 22 pgg. 3 Taf. [35]
- Toppe, O.,** Über die Wirkungsweise der Nesselkapseln von *Hydra*. in: Z. Auz. 33. Bd.
p 798—805 7 Figg. [10]
- Torrey, H. B.,** The Leptomedusæ of the San Diego Region. in: Univ. California Publ. Z.
Vol. 6 p 11—31 11 Figg. [32]
- Torrey, H. B., & F. L. Kleeberger,** Three Species of *Cerianthus* from Southern California.
ibid. p 115—125 4 Figg. [39]
- Trendelenburg, W.,** Versuche über den Gaswechsel bei Symbiose zwischen Alge und Thier.
in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 42—70 13 Figg. [44]
- Uexküll, J. d',** Résultats des recherches effectuées sur les tentacules de l'*Anemonia sulcata* au
Musée Océanographique de Monaco, en décembre 1908. in: Bull. Inst. Océanogr.
Monaco No. 148 3 pgg. [48]
- Vanhöffen, E.,** Vorwort. in: D. Südpolarexp. 1901—03 Berlin 10. Bd. p V—VII. [37]
- Wager, R. E.,** The Oogenesis and Early Development of *Hydra*. in: Biol. Bull. Woods Hole
Vol. 17 p 1—38 4 Taf. [23]
- Warren, E.,** On *Lafoca dispoliens* sp. n., a Hydroid parasitic on *Sertularia bidens* Bale. in:
Ann. Natal Gov. Mus. Vol. 2 p 105—112 2 Figg. T 1. [30]
- Wietrzykowski, W.,** Contribution à l'étude du développement des Lucernaridés. in: C. R.
Acad. Sc. Paris Tome 149 p 746—749. [36]
- Will, L., 1.** Über das Vorkommen contractiler Elemente in den Nesselzellen der Cölenteraten.
in: Sitzungsber. Nat. Ges. Rostock (2) 1. Bd. p 1—20 T 1, 2. [10]
- , **2.** Die Klebkapseln der Aktinien und der Mechanismus ihrer Entladung. *ibid.* p 21
—59 T 3, 4. [10]
- Wilsmore, Leonora J.,** On some Zoantheæ from Queensland and the New Hebrides. in:
Journ. Linn. Soc. London Vol. 30 p 315—328 T 43—45. [42]

1. Allgemeines.

Bethe setzt seine Versuche über die Wirkungen von Salzen auf die Pulsation der Medusen [s. Bericht f. 1908 Coel. p 11] fort, diesmal zur Ermittlung des Angriffspunktes der Salze. Aus einer *Rhizostoma* schneidet er Sectoren mit einem Randkörper aus und theilt den Schirmrand durch einen radiären Einschnitt so, dass ein Randkörper- und ein Muskelzipfel entstehen, die central nur durch einen Streifen muskelfreien Gewebes zusammenhängen. In Kochsalz-Lösung ändert der Muskelzipfel seine Pulsfrequenz nicht, wird aber der andere Zipfel oder der Randkörper allein eingetaucht, so wird die Frequenz bedeutend schneller. Daher beruht deren Steigerung und die sich daran anschließende Lähmung beim unverletzten Thiere auf der Wirkung des Salzes auf den Randkörper. Wird von einem Doppelzipfel der eine Randkörper in NaCl, der andere in gewöhnliches Seewasser getaucht, so tritt die Beschleunigung genau so ein, als wenn nur der in NaCl tauchende vorhanden wäre, und beim Durchschneiden der Brücke geht die Frequenz in dem anderen Zipfel sofort zurück. So wird der Rhythmus der ganzen Meduse von dem Randkörper beherrscht, von dem die meisten Einzelimpulse ausgehen. $MgCl_2$ übt auf den Muskelzipfel seine Wirkung nicht aus, wohl aber auf den Randkörper; bei Anwesenheit mehrerer Randkörper wirkt die Depression nicht auf den von einem anderen Randkörper ausgehenden Reiz zurück. Mithin hebt Mg lediglich die Erregung auf und hemmt nicht »positiv«. Die Veränderungen an der ganzen Meduse durch Kalksalze treten genau so bei Einwirkung auf den Randkörper allein ein; hingegen erregt KCl primär den einzelnen Randkörper in Dosen, die an Musculatur und Nervennetz nicht wahrnehmbar werden. An Stücken ohne Randkörper zeigt sich, dass die Steigerung der Erregbarkeit durch NaCl »ausschließlich oder wenigstens vorwiegend« im Nervennetz liegt, nicht in der Musculatur. Ähnlich verhält sich die Depression durch $MgCl_2$. Die Randkörper sind nur ein besonders differenzirter und empfindlicher Theil des Nervennetzes. Al ist dem Mg ähnlich, nur stärker. Die Na-Salze lassen sich nach ihrer Fähigkeit, die Frequenz zu erhöhen, zu einer Reihe ordnen, an deren einem Ende SO_4 , am anderen NO_3 steht, die Halogene in der Mitte. Ähnlich verhalten sich die K-Salze, bei Mg sind die Beziehungen complicirter. — Das lebende Gewebe verhält sich gegen Neutralroth nicht wie das Seewasser: hat es den Farbstoff im Körper zum Orange gebracht, und macht man nun das Seewasser sauer, so verändert sich die Färbung des Thieres nicht; dagegen ist das todte Gewebe ein empfindlicher Indicator der Reaction im Medium. Dies spricht für die Undurchlässigkeit der Plasmahäute während des Lebens. Die Medusen schlagen, ohne ihre Orange-Farbe zu ändern, noch über 24 Stunden weiter; da sie dabei CO_2 bilden, so kann offenbar diese gegen den äußeren, höheren CO_2 -Druck ausgeschieden werden. »Von einer einheitlichen physikalisch-chemischen Theorie der Salz- und Jonenwirkungen auf die Organismen und ihre Gewebe sind wir noch weit entfernt.« — Hierher auch **Terry**.

Murbach machte Versuche über die Lichtreactionen von *Gonionemus*. Die Medusen richten ihre Bewegungen nicht direct nach günstigen Örtlichkeiten, sondern schwimmen aufs Gerathewohl, bis sie zu einer »Optimum-Umgebung« kommen. Intensives Licht bringt sie zur Abkehr, womit Schädigung vermieden wird. Wechsel der Lichtintensität ist der Stimulus für Reactionen; bei ausgesprochener Abnahme führt dies zum Stillstand der Bewegung. Relative Intensität, nicht Richtung der Strahlen bestimmt den Ruheplatz. Der eigentliche Reiz zum Aufwärtsschwimmen ist die Schwerkraft; doch ist auch das Licht

hierbei mit thätig. Berührung der Glocke mit Luft und der damit verbundene Rückstoß verursacht wahrscheinlich den Einhalt der Bewegung, der der Umkehr der Glocke an der Oberfläche vorangeht.

Will⁽¹⁾ studirte die Nesselkapseln von *Hydra*, *Syncoryne* und *Physalia*. Er findet (gegen Iwanzoff etc., mit Chun) an ihnen eine besondere Musculatur, auch bei *H.*, und betrachtet sie als die wesentliche, wenn nicht ausschließliche Ursache der Explosion; sie ist in Längsfibrillen angeordnet. Daneben ist ein »Lasso«-Band zu erkennen, das nicht mit dem aufgerollten Nesselfaden verwechselt werden darf, denn es liegt auch bei der entladenen Kapsel in der Zelle neben dem Kern in lockeren Windungen. Ferner kommen die Elasticität der Kapselmembran und andere Gebilde, nicht aber die angebliche Quellbarkeit des Kapselinhalts in Betracht. Beim Schuss »bleiben die Kapseln zunächst in ihrem Zellkörper sitzen, entsprechend ihrer wichtigsten Aufgabe, die angeschossene Beute auch festzuhalten«. Musculatur und Stäbchenkranz genügen oft dafür; sonst kommt die Wirkung der Lassos dazu; dabei ist diesem Spiralmuskel »vermöge seiner spiraligen Anordnung zugleich ein elastischer Charakter eigen«. Die Nesselzellen sind gleich den Protozoen histologisch und physiologisch ungemein vielseitig, werden daher selbständiger als andere Elemente, und so erklärt sich ihre Wanderfähigkeit.

Will⁽²⁾ untersuchte die Klebkapseln der Actinien auf ihren Mechanismus. Es gibt dickwandige methylenophile mit kaum angedeuteten Schlauchwindungen und dünnwandige fuchsinophile mit spiraligem Faden. Aber auch die letzteren sind keine »Spirocysten«, denn solche »gibt es überhaupt nicht«, da überall der Nesselschlauch regelrecht ausgestülpt wird. Bei der Entladung sind auch hier mehrere Factoren thätig, nicht bloß die Quellung; die Kapsel enthält keine Gallerte, sondern die »colloidale Lösung einer eiweißartigen Substanz«, und die explodirte Kapsel ist nur wenig voluminöser als die ruhende. Die Quellung der »spiraligen Quelleiste« krepelt rein mechanisch den eingestülpten Nesselschlauch um. Der Reiz wird vom Cnidocil auf den Spiralmuskel übertragen und dieser sprengt durch Contraction den Deckel. Das Meerwasser tritt ein, und die spiraligen Quelleisten leiten es rapide durch ihre ganze Länge fort. Infolge dessen »momentane Quellung«, Zunahme an Dicke, Länge und Windungsdurchmesser, automatisches Heraustreten des Schlauches in 2 Phasen, einer inneren und einer mit Deformation des Secretes verbundenen äußeren. Das helle Secret ist wesentlich hydrostatisch und wirkt nicht auf die Beute: desto mehr thut das die 2. Phase: sobald die Quelleisten mit der Beute in Berührung kommen, verkleben sie damit.

Glaser & Sparrow untersuchten die Entladung der Nesselkapseln an lebenden Tentakeln und Acontien von *Metridium*, sowie an den durch Verdauung und Maceration isolirten Kapseln von *M.* und *Physalia*. Die Entladung geschieht durch inneren Druck, der durch Osmose und »distortion« zum Explosionsgrade gesteigert wird. Der Druck variirt nach Individuum und äußeren Umständen; er kann künstlich verändert werden, weshalb auch die Nematocysten bei den Äolidien im Seewasser explodiren, während sie bei den Cölenteraten des Anreizes der Nematocyte bedürfen. Letztere bildet aber wohl nur unter normalen Umständen den Anlass für die Entladung. Vielleicht macht der Reiz der Nematocyte Wärme frei oder setzt die Concentration des intracellulären Mediums herab, das die Cyste unmittelbar umgibt. Wärme und Verdünnung erweisen sich wirksam. Die Fäden der Nesselkapseln können (gegen Möbius) in die Gewebe anderer Thiere eindringen, müssen aber dazu ihre Bohröffnungen schon gemacht haben, ehe die Ausrollung vollständig wird.

Toppe macht Angaben über die Wirkung der Nesselkapseln von *Hydra*

auf Grund von Versuchen, besonders mit Larven von *Corethra*. Nach Bau und Function sind dreierlei Nesselorgane zu unterscheiden. Die großen birnförmigen dienen dem Beuteerwerb und wirken fast rein mechanisch. Bei *C.* dringt der Faden nur selten durch die Cuticula; die Hypodermis wird fast gar nicht angegriffen, das Chitin dagegen um den Faden herum zersetzt. Die Länge des Cnidocils ist constant und so »geregelt«, dass die Beute, wenn sie es berührt, von der Kapsel genau »die richtige Entfernung hat, in der die Stilette ihre volle Kraft entfalten können«. Das Secret, das auch im eingestülpten Faden vorhanden war, tritt beim Umstülpen des Schlauches nach außen aus und löst zusammen mit dem Bläscheninhalt das Chitin auf. Mit diesem verbinden sich die Kapseln so innig, dass die Beute von den Tentakeln mechanisch gehalten wird; der Rüssel kriecht dann über das Thier hin; von einer Giftwirkung des Secretes ist keine Rede. — Die kleinen Nesselorgane treten in Function, wenn die Beute keine glatte und große Oberfläche hat, wo die großen versagen müssten; obwohl ihr Cnidocil bedeutend länger ist als das der großen, so treten sie auf glattem Chitin doch nicht in Action, reagiren also wohl auch nur auf den specifischen Reiz der kleinen Borsten. Ihr Faden stülpt sich korkzieherartig um, und viele solche Fädchen halten dann die Borste fest. So wird z. B. *Cyclops* bezwungen. — Die cylindrischen Kapseln sind außerordentlich secretreich und dienen mehr zum Festkleben der Tentakel und des Rüssels, also zur Fortbewegung des ganzen Thieres, indem dies sich vorn festheftet, die Fußscheibe loslässt und nahe bei den fixirten Tentakeln niedersetzt. »Dann befreien sich die Arme durch besonders heftigen Ruck von den festhaltenden Kapseln« etc., bis der Polyp einen ihm zusagenden Ort erreicht hat.

Moroff untersucht die Entwicklung der Nesselkapseln von *Anemonia sulcata* und hält auch darnach die frühere Scheidung in Nematocyten und Spirocyten für berechtigt. Letztere haben eine dünne Kapselwand; beim Entladen wird der Deckel abgeworfen und der Faden durch eigene Elasticität ohne Umstülpung herausgeschleudert; meist wird überhaupt nur seine vordere Hälfte ausgestreckt. Die Nematocyten haben eine dickere, zweischichtige Wand; der Faden ist die directe Fortsetzung der inneren Wand, nicht der äußeren Selera, ist viel feiner und aufgerollt schwieriger erkennbar. Angelegt werden die Nesselorgane an der Grenze zwischen Stützblatt und Mesenchym; von da wandern sie zum Verbrauchsort. Die Bildungskerne vermehren sich amitotisch; die Bilder, die zur Nesselkapselanlage führen, »weisen beträchtliche Mannigfaltigkeit auf«, lassen sich aber in 2 Typen ordnen. Für die zukünftigen Nematocyten wird das Chromatin angereichert, aus ihm treten Körnchen ins Plasma, an ihrer Stelle entstehen neue, die ebenfalls ins Plasma übertreten, ebenso der Nucleolus, der sich auch wieder ersetzt. So entstehen viele Chromidien, manchmal allseitig, manchmal nur an einer Seite, dem Kern angelagert. Auch kann der ganze Kern zur Bildung der Cnide verbraucht werden, indem er hyperchromatisch wird und allmählich selbst das Aussehen eines Chromidienhaufens gewinnt. Man sieht fertige Nesselkapseln, die keinen Kern mehr haben. Für die Spirocyten hingegen ordnen sich wenige Körnchen noch im Kern zu einem Faden an, der als solcher ins Plasma übertritt, und die Fäden bilden dann allein die Anlage der Cniden. Unter den Chromidien nehmen die Nucleolen keine Sonderstellung ein, so dass (gegen Schneider) Murbach's Darstellung ihre Berechtigung hätte; auch Wassiliew [s. Bericht f. 1908 Coel. p 7] lässt die Nesselkapseln aus Chromidien entstehen, die in Form von Nucleolen aus dem Kern auswandern. Bei der weiteren Entwicklung der Nematocyten tritt mitten im Chromidienhaufen ein Stab auf; ein Theil der Chromidien

zerstäubt, andere ordnen sich zu einem Spiralfaden um den Centralstab. Dann erst wird die Sclera der Kapsel deutlich. Der Schlauch wird also (mit Chun, gegen Iwanzoff) intracellulär angelegt. (*Aiptasia*, I.'s Object, zeigt nur graduelle Verschiedenheiten.) Bei der Weiterbildung der Spirocyten streckt sich der Anfangs sehr gewundene Faden und umgibt sich mit einem hellen Hof; der Stab zerfällt in Körnchen, die theilweise zu Grunde gehen, theilweise sich in Secret umwandeln. Es ist die Frage, ob die Spirocyten teratologische Gebilde sind oder mit dem Nahrungserwerb verknüpft sind. Zur Lähmung der Beute können sie nicht dienen, da kein Secret durch sie eingespritzt werden kann, ob man den Faden hohl annimmt oder nicht. Gegen ihre Nutzlosigkeit spricht ihre große Menge (über $\frac{1}{2}$ der Nesselzellen überhaupt).

Laut **Boulenger** machen die Nematocysten unter den Entodermzellen des Manubriums von *Moerisia* eine Wanderung durch: die der Mundbatterie entstehen tiefer aboral und treten amöboid durch Entoderm und Stützlamelle zum Ectoderm des Mundes; die der perradialen Tentakel entstehen in den großen (Ocellar-) Bulben der Tentakelbasis und wandern dann ebenso activ auf die Tentakel.

Beckwith zeigt an *Pennaria* und *Clava*, dass C. Hargitt's Angaben vom Verschwinden der Eikerne vor der Reife, ihrer Neubildung während der Furchung und ihrer Vermehrung durch Amitose [s. Bericht f. 1906 Coel. p 18] irrig sind. Zwar wird bei *P.* das Ruhestadium zwischen 2 Furchungstheilungen sehr abgekürzt. Die Chromosombläschen vereinigen sich infolge dessen nicht immer zu einem Kern, sondern nur zu einem »nuclear nest«, aus dem wieder direct die Chromosomen der folgenden Spindel hervorgehen. Das Plasma bleibt zuerst in der Theilung etwas zurück, so dass ein scheinbar einheitliches Ei mehrere Gruppen solcher Kernrester enthalten kann. Bei *C.* hält die Plasmatheilung mit der Kerntheilung Schritt, aber hier verschmelzen die Chromosombläschen stets zu einem einheitlichen Kern. Die Reife- und Furchungstheilungen sind nie amitotisch, sondern verlaufen, wie auch die Befruchtung, durchaus typisch. H. hat nicht zur richtigen Stunde beobachtet und darum den Kern übersehen; denn diese Prozesse sind, wie bei Medusen oft, an bestimmte Tageszeiten gebunden.

G. Hargitt studirte die Reifung, Befruchtung und Furchung bei *Pennaria tiarella* und *Tubularia crocea*. In der Oogenese von *T.* theilen sich die primären Keimzellen wie überall mitotisch, ebenso die Oogonien. Die bei der letzten Oogonientheilung resultirenden Tochterchromosomen »verlieren ihre Individualität«, und zu gleicher Zeit differenziren sich Nähr- und Eizellen. In den ersteren zerstreut sich das Chromatin in groben Körnern entlang einem zarten Liniengerüst in der äußeren Region des Kernes, ist jedoch durch Lininfasern mit dem centralen Nucleolus verbunden. Ob diese Zellen deshalb keine wirklichen Eier mehr werden können, ist fraglich; jedenfalls dienen die meisten nur noch als Nährmaterial. Die Oocyten bilden ihr Chromatin zu einem Spirem um, das in Schleifen zerfällt, die sich nun an der Kernmembran polar anordnen (Synapsis); zu dieser Zeit scheint die Reduction stattzufinden. In der Wachstumsperiode geht beim Keimbläschen die polare Chromatin-Anordnung schnell verloren; die Schleifen werden körnig und zart (ob längs gespalten?); am Ende dieser Periode ist kein Anzeichen irgend welcher chromatischer Schleifen vorhanden, sondern nur eine Masse feiner Körner, die Plasmafarbstoffe aufnehmen. Der Nucleolus ist bei *P.* wie *T.* nicht chromatisch und verschwindet, bevor die Kernmembran reißt. Dabei mag Substanz durch das Liniennetz mit dem Chromatin ausgetauscht werden; jedenfalls macht die zeitliche Folge es wahrscheinlich, dass der Nucleolus eine Substanz zum Aufbau der Chromosomen abgibt. Die Richtungskörper bilden sich bei *P.* gerade

während der Ablösung der Meduse; das schwach gefärbte Chromatin des Keimbläschens concentrirt sich in der Prophase; Strahlungen und Centrosomen erscheinen, ebenso die tangentiale Spindel, noch ehe die Kernmembran sich auflöst. Die Chromosomen treten darin in der reducirten Zahl (≈ 10 oder weniger) auf, einige zuerst in Tetraden, dann in X- und V-Form, wodurch eine Längsspaltung angedeutet ist. Die Spindel stellt sich radiär; die Strahlung verschwindet, trotzdem die Centrosomen bleiben. Nach Ausstoßung des 1. Richtungskörpers kommt der Kern wieder zu völliger Ruhe, ehe der 2. Richtungskörper gebildet wird. Darnach können sich die Chromosomen des Eikernes einzeln zu Bläschen umformen, die sich vereinigen, aber auch bis zur Conjugation mit dem Spermakern getrennt bleiben. Bei der Befruchtung ist das Eiplasma sehr activ und bildet Protuberanzen und Papillen außer dem definitiven Eintrittshügel. Das Spermium dringt gewöhnlich erst nach Ausstoßung beider Richtungskörper an einem beliebigen Punkt der Oberfläche ein, und sein Kern kann in mehrere Bläschen zerfallen. Seine Wanderung an der Peripherie wird im Eiplasma oft durch eine trichterförmige Spur markirt, Polyspermie wird oft beobachtet. Die Conjugation ist eine bloße Apposition; Strahlung und Centrosomen sind dabei noch nicht sichtbar (woher diese bei der Furchung kommen, wurde nicht beobachtet). Die Chromosomen können noch bei der Bildung der 1. Furchungspindel, die aus dem Plasma entsteht, getrennt sein. Ein Nachhinken des Plasmas bei der späteren Theilung ist hier bereits angedeutet, noch mehr bei der Furchung von *T.* Hier zeigt sich auch die Polarität des Eies entsprechend der Lage im geschlossenen Gonophor. Die Blastula wird durch multipolare Delamination ausgefüllt; die sogenannte Morula ist bereits der zweischichtige Keim. Alle Theilungen sind mitotisch (gegen C. Hargitt). Die Kerne der Blastula und Keimblätter bestehen gewöhnlich aus 2 Bläschen, jedes mit Netzwerk und einem oder mehreren Nucleolen. Die Chromosomen bilden sich in jeder Kernhälfte zwar gleichzeitig aber getrennt und sind noch in der Äquatorialplatte als 2 Gruppen zu erkennen. Ob dies auf die Trennung väterlicher und mütterlicher Elemente hinweist, ist fraglich, da die Furchungskerne keine derartige Trennung erkennen lassen. Vielleicht handelt es sich nur um gesteigerte Thätigkeit der Kerne.

Auch nach **Smallwood** verlaufen die cytologischen Vorgänge bei der Oogenese, Reifung, Befruchtung und Furchung von *Hydractinia* und *Pennaria* wie sonst im Thierreich. Von C. Hargitt's Angaben [s. Bericht f. 1906 Coel. p 18] trifft dagegen zu, dass noch im ungefurchten Ei mehrere sehr unregelmäßige Kerne liegen, und die Phasen der Furchung irregulär sein können. Amitose kommt nicht vor. — Die Eier von *H.* entstehen im Entoderm, dicht an der Basalmembran, aus Entodermzellen ohne vorausgehende Theilung. Keine bestimmte Region der Polypen ist bei der Eiproduction bevorzugt. Während des Eiwachstums wird der Nucleolus vacuolisirt und das Cytoplasma von zahlreichen Microsomen durchsetzt, die sich zu Kügelchen umwandeln; dabei ändert es seine Färbungsreaction. Auch das Chromatin färbt sich während der Wachstumsperiode zusehends schwächer. Viel Chromatin wandert ins Cytoplasma und umgibt sich mit Vacuolen; der Umfang des Kernes nimmt beträchtlich ab. Das Eiplasma enthält Dotter, grobe Körner und kleine Körperchen; letztere gehen nur in die Entodermzellen der Larve über. Die Richtungskörper bilden sich vor der Ablage der Eier mit typischen Mitosen; sie sind »ephemer«. Der weibliche Vorkern bei *H.* ist beträchtlich kleiner als das vorherige Keimbläschen, persistirt aber und wird nie unkenntlich (gegen Hargitt). Bei *P.* wandelt noch nach Ausstoßung der Richtungskörper das Chromatin sich in Bläschen um,

die gelegentlich vom Cytoplasma aufgenommen werden. Diese Bläschengestalt können die Chromosomen auch während der Furchung in der späten Anaphase und frühen Telophase zeigen, und die Bläschen brauchen sich nicht immer vor der nächsten Theilung zu einem gewöhnlichen Ruhekern zu vereinigen. Auch *H.* hat zuerst eine deutliche Furchungshöhle, die nach und nach bis zur soliden Planula ausgefüllt wird. Die abgelegten Eier von *H.* haben zuerst eine »falsche Membran«, die wahrscheinlich flüssig ist und nach der Befruchtung durch eine echte Membran ersetzt wird, die auch jede Furchungszelle umschlossen hält. Während der Furchung sind Centrosphären deutlich, die Körnchen mit Centrosom-Kräften enthalten. Die neue Spindel entsteht in der alten Centrosphäre.

Retzius beschreibt die Spermien von *Aurelia aurita*. Sie zeigen das bei vielen Evertibraten nachgewiesene Nebenkernorgan, eine homogene stark gefärbte Masse, am hinteren Kopfe, in der (5?) blasse Körner eingebettet sind. Die Gestalt des Kopfes wechselt von breit-oval und kugelig bis länglich-oval; ein Spitzenstück ist nicht sicher wahrzunehmen, wohl aber der faserähnliche Seitenstreifen wie bei *Cyanea*. An der Ansatzstelle des Schwanzes tritt nach Entfernung des Nebenkörpers das Centralkörperkörnchen hervor. Der Schwanz hat kein besonderes Endstück, sondern nur eine Verdünnung; an seiner Basis erscheint zuweilen als heller Anhang eine »rohrförmige Hülle« wie der Kragen einer Kragengeißelzelle].

H. Bigelow⁽²⁾ gibt eine eingehende Darstellung der Entwicklung der »parasitischen Generation« von *Pegantha smaragdina*. Es sind keine fremden Medusen, sondern sie gehen aus einer (nicht beobachteten) Befruchtung hervor; die Stadien liegen zuerst in der Gallerte, nahe dem Rand des entodermalen Hohlraumes; das »Mutter«-Thier hatte keine Gonaden. Zwei Zellen sind als Nähr- und Embryonalzelle zu unterscheiden, letztere bildet unter mitotischer Theilung (zu gleicher Zeit amitotische der Nährzelle) eine »typische Morula«. Das Entoderm entsteht ohne Spur von Einstülpung durch »secundäre Delamination«; 4 oder 5 der inneren Zellen sondern sich schärfer von den zahlreichen äußeren; eine Zwischensubstanz tritt auf. Die Larven gelangen nun (unter Verlust der Nähr- resp. Hüllzelle) in die Entodermhöhle der Mutter und wachsen stark in die Länge, die Ectodermzellen auch an Zahl, die Entodermzellen nur an Masse, so dass eine Art von Chorda entsteht und die ganze Larve einem Tentakelstück gleicht. Erst nun bildet sich eine kleine Gastralhöhlung, die nach außen durchbricht, dann am entgegengesetzten Pol weitere Tentakel. In diesem Stadium kommt es zur secundären Knospung und Abschnürung weiterer Larven vom aboralen Ende dieser primären, vielleicht mehrmals hintereinander. Die Metamorphose der polypenartigen Larve in die Meduse besteht in einer Abflachung durch extremes Wachstum des aboralen Theils zwischen den Tentakeln; oralwärts von diesen entsteht der Schirmrand als Leiste, so dass diese von vornherein oben stehen und nicht erst heraufrücken; auch der Rand ist dadurch stets ungelappt. Ein Scheibenstadium ist mit 13 Tentakeln (Mutter 28–34) erreicht, dann treten Statolithen und Schirmgallerte auf. Periphere Canäle hat diese Generation (im Gegensatz zur Mutter) nicht; die Thiere verrathen durch die dicke Ectodermwand des Magens ihre baldige Geschlechtsreife.

Morgan kommt an *Tubularia* auf Grund einer Analyse zahlreicher früherer Regenerationsversuche, besonders über die Hintanhaltung basaler Polypen, wenn sich orale bilden, zu dem Schluss, dass dabei weder die Entziehung von Bildungsmaterial durch die oralen, noch die Absonderung eines inhibitorischen Stoffes wirksam sein kann, sondern die zu allen Zeiten thätige Polarität. Kleine

orale Schnittstücke produciren leichter Hydranthen an beiden Enden als größere; die Gesammttendenz zur Production von Polypen nimmt nach dem oralen Ende zu. Auch können an beiden Enden gleichzeitig Polypen gebildet werden, nicht durch Beschleunigung der basalen Bildung, sondern weil die ursprüngliche Hinderung dort überwunden ist. Es wurden Stücke eine Zeitlang offen gelassen, dann am oralen Ende ligirt; zum Vergleich damit andere später herausgeschnitten und gleichzeitig ligirt. Die basalen Enden der ersteren Stücke entwickelten sich nicht früher als die der anderen. In einigen Controllstücken wurden die alten Hydranthen belassen; die basalen Polypen entwickelten sich dann erst, nachdem die alten Hydranthen degenerirt waren. Schneidet man oral ligirte Stücke gleicher Länge einige Stunden später basal in verschiedener Höhe ab, so wird das Erscheinen des basalen Hydranthen verzögert, trotz der Tendenz der mehr oralen Ebene des Schnittes zur schnelleren Regeneration. Es müssen also Änderungen im ganzen Stück vor sich gehen, was auch andere Experimente beweisen. Verf. vergleicht diese Polarität bei der Regeneration mit der bei der Eientwicklung und bespricht die Frage, ob man hier nur eine passive Structur (Schichtung von Material im chemischen Sinne) oder eine active (dynamisches Princip) vor sich habe, eine fundamentale Eigenschaft der lebenden Substanz, die auch das formative Princip in der Entwicklung ist. Gegen früher und Sachs' Hypothese der formativen Stoffe neigt er zu der 2. Ansicht und erörtert im Anschluss daran die »Stereometrie des Bioplasmas«.

Child⁽⁵⁾ ergänzt seine Mittheilungen über die Regulation bei *Tubularia* nach Verstümmelung der »Primordia« gegenüber einigen Einwänden Driesch's. Das Ergebnis hängt »sehr wesentlich« vom Entwicklungsstadium des Primordiums zur Zeit des Eingriffs und von der Schnittebene ab. Die zurückbleibende Portion kann degeneriren und abgeworfen werden, auch »mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit« der Resorption oder der Rückdifferenzirung bis zur Auflösung verfallen, aber auch bestehen bleiben und den verloren gegangenen Theil von ihrem distalen Bezirk aus ersetzen, entweder vor oder nach seinem Auftauchen aus dem Perisark.

Browne stellte zahlreiche Pfropfversuche an *Hydra viridis* an, machte aber vorher nach Whitneys Methode [s. Bericht f. 1907 Coel. p 16] die Hydran, denen die Pfropfstücke entnommen wurden, farblos und fand, dass die zwei vereinigten Stücke ihren Farbenunterschied beibehielten. War das überpflanzte Gewebe ein kleines Stück vom Körper oder stammte es vom Tentakel, Hypostom oder Fuß, so wurde es einfach resorbirt. Mithin ist die Beschaffenheit des Gewebes einer der Factors, die über das Schicksal des Pfropfstückes entscheiden. Ein anderer Factor ist die Größe — ein großes Stück Körperwand, mit dem oralen freien Ende eingepflanzt, bildet einen neuen Hydranth, ebenso eine laterale Pfropfung aus der Fußscheibe; kleine Stücke thun das nicht. Der 3. Factor ist durch die Einpflanzstelle gegeben (bei wirklicher Hydranthenproduction wird auch die Größe der Neubildung beeinflusst), der 4. die Polarität des Pfropfstückes. Wird z. B. ein Gewebstreifen mit seinem oralen Ende frei auf die orale Seite einer Halbhydra verpflanzt, so wird eine normale *H.* erzeugt, indem die neuen Tentakel am freien Ende wachsen; wird er aber umgekehrt aufgepflanzt, so wachsen die neuen Tentakel an der Vereinigungstelle der beiden Componenten. Wie specialisirt aber auch das Gewebe ist, es kann doch bei der Pfropfung umgebildet und an entsprechender Stelle am Stamm gebraucht werden: Tentakelgewebe kann zu Körperwand werden, Gewebe des Stammes unter dem Einfluss des Pfropfstückes sich ebenfalls umbilden. Geschieht jedoch keine Resorption, so behalten ein überpflanzter Hydranth oder Fuß ihre Individualität und werden nicht eins mit dem Stamme. Auch das überpflanzte

Material eines regenerierenden Hydranthen und das einer Knospe üben auf die *H.* einen Reiz zur Neubildung eines Hydranthen aus, aber weder eine Wunde allein noch ein anderes Pfropfmateriale als das erwähnte von der Tentakelbasis vermag dies. Wenn die Polarität des Stammes überwiegt, so kann im Pfropfstück ihre Umkehr erfolgen, und so eine Heteromorphose im Ganzen erzeugt werden.

Morse macht Angaben über die Autotomie der Hydranthen bei *Tubularia*. Es geht dabei keine Rückbildung des Zellmaterials und Resorption durch die tieferen Partien des Stammes voraus, sondern der Hydranth ist beim Abwerfen histologisch vollkommen normal, und seine Tentakel bewegen sich noch eine Zeitlang weiter. Erst dann lösen sich die Zellen auf, zuerst im Entoderm, indem sie von der Wand abrücken und den Hohlraum ausfüllen, danach im Ectoderm. Am widerstandsfähigsten sind die Gonaden und Eizellen. Von äußeren Bedingungen ruft Wärme sehr energisch die Autotomie hervor; Kälte verhindert sie und lässt die Hydranthen auffallend lange am Stamm, was aber nicht auf eine verminderte Activität bezogen werden darf. Sonnenlicht ist kein bestimmender Factor für Autotomie, auch nicht die Schwerkraft. Exemplare an Unterlagen beweglich fielen ab, ganz gleichgültig in welchem Winkel zur Schwerkraft sie angebracht waren. Mangel an Sauerstoff bewirkt ein schnelles Abfallen, Überschuss verhindert es nicht, wenn sonst Neigung zur Autotomie besteht. Mechanische Erschütterungen und das Abtrennen von der Colonie allein rufen das Abwerfen auch nicht hervor; die Temperatur ist der einzige Factor, wie auch aus einem Vergleich mit dem geographischen Vorkommen ersichtlich wird.

Carlgrén⁽²⁾ hat über die Regeneration bei *Lucernaria* sehr ausgedehnte Versuche angestellt. Die Potenzen der Körperwand (Ectoderm + Entoderm) allein sind gering. Meist ist die »Spannung des Ectoderms und Entoderms« gleich groß, so dass das Fragment als Platte am Boden blieb, oder die Spannung des Ectoderms ist größer, so dass es sich in das Entoderm einstülpte; in solchem Fall kam weder Wundheilung zu Stande noch ein geschlossener Hohlraum. Nur wenn die Spannung des Entoderms größer war, entstand eine Regenerationsmembran, und aus deren Mitte heraus ein Mundrohr und nachher die Tentakel; aber in diesem Zustande gehen die Regenerate ein. Viel größer ist die Kraft bei ganzen Querschnitten; im Stiel zeigen sich aber hierin regionäre Verschiedenheiten, die auf Polarität im Sinne Morgan's weisen. Becher mit Tentakel und Mundrohr kann jeder Querschnitt bilden, jedoch am oralen Ende immer früher als am aboralen. Die Fußplatte wird, wenn überhaupt, nur am aboralen Ende angelegt, auch dann, wenn die Fragmente umgekehrt orientirt sind. Immerhin können durch die Ausbildung eines heteromorphischen Köpfchens die »chemischen Substrate, welche die Constitution der Fußplatte bedingen«, sich am aboralen Pol gegen die Mitte zu verschieben; nur so ist die dort auftretende Pigmentirung (= der der Fußplatte) zu erklären. Bei Becherstückchen, die innerhalb der Verzweigung der Doppelarme quer abgeschnitten waren, treten an beiden Seiten, also auch heteromorph, Tentakel und Mundröhren auf; oft an einem Ende 2 Mundröhren, die zu einer einzigen verschmelzen können; diese Regulation ist viel häufiger an proximalen als an heteromorphen Mundröhren. Beim Ausschnitt eines ganz distalen Theils eines Doppelarmes, der aber 2 Hohlräume enthält, entwickelt nur ein geringer Theil neue Mundröhren, entweder weil die Neubildung hier langsamer geschieht, oder weil keine »Regenerationsmembran«, sondern nur Verlöthung der Mundränder auftritt. Analog verhalten sich Abschnitte aus der einfachen Armspitze, je nachdem das distale Stück erhalten oder auch abgeschnitten war; 1 Mundrohr bildet sich auch wohl an der einzigen

proximalen Mundfläche, Tentakel aber nicht. Fragmente der Scheibe regeneriren, einerlei, ob innere oder äußere, in gleicher Weise, aber bei ersteren entstehen am proximalen (oralen) Pol meist keine Tentakel, auch ist das proximale Mundrohr bedeutend größer als das eventuell angelegte distale, heteromorphe. Anders bei Längstheilungen. Septaltrichter können sich dabei von dem neugebildeten Scheibentheile neu einstülpen. Quadranten mit 1 Trichter bildeten nur ein einziges Septum neu, halbirte Thiere, die zu Beginn 2 Septen hatten, bildeten 2 neue; eventuell entsteht auch ein Superregenerat. Die durch Spaltung in den Täniolradien entstandenen Fragmente zeigen keine Neubildung der Täniolen, Arme und Tentakel, weil hier die Arme früh verlöthen; die in den Gastralradien gespaltenen liefern dagegen in der Wundzone Arme, Tentakel und 1 oder mehrere Täniolen. Bei Ersatzreactionen nach bloßen seitlichen Einschnitten im Stiel wird die Wunde mit einer Membran bedeckt, die sich zur Mundscheibe differenzirt und am Rande Tentakel enthält; auch ein Mundrohr kann ausgestülpt werden. (So erklären sich die im Freien gefundenen anomalen Stielbildungen, »neomorphische Köpfechen«, die als Knospen gedeutet werden könnten.) Diese Hervorwölbungen enthielten aber nur 2 gegenübergestellte Täniolen und nur 4 Tentakelgruppen; mithin leisten die radialen Bezirke bei der Neomorphose nicht mehr an Organen, als was zu jedem Bezirk gehört. — Verf. schließt mit Betrachtungen über die Polarität als axiale Differenzirung und über die Correlationen zwischen Regeneration und Symmetrie. Bei *L.* stehen die Hypo- und Hypermerien in inniger Beziehung zur Regeneration; auch sonst beeinflusst bei den Radiaten, speciell den Cnidarien, die Regeneration die Symmetrie und Anordnung der Organe, so dass der spontanen Variation hierfür nur ein geringer Werth zukommt, wenschon deren »Vorhandensein (z. B. 5-Theiligkeit bei *Clytia*) nicht ganz zu verneinen ist«. Verf. erörtert auch die innere Correlation zwischen dem Vorhandensein von Hohlräumen und dem Regenerationsresultat, sowie die Regulation, die zur Vereinigung mehrerer Mundröhren führt.

Stockard⁽¹⁾ setzt seine Untersuchungen über die Regeneration bei *Cassiopia* fort. Circuläre Ausschnitte der Scheibe regeneriren sich gleich schnell, ob sie pulsiren oder in Ruhe bleiben, oder wenn an einem und demselben Kreisschnitt nur die eine Hälfte pulsirt. Periphere Scheibenstücke in ganz verschiedenen Mustern zeigen die gleiche regulatorische Fähigkeit und nehmen so schnell, wie es ihre Form erlaubt, die Scheiben- oder Bechergestalt an. Je früher die richtige Formregulation erzielt wird, desto eher hört die Geweberegeneration auf. Das gewebliche Wachsthum ist um so schneller, je näher der Schnitt dem Scheibencentrum ist. Bei Entfernung von 1–6 Mund-Armen zeigt sich kein Unterschied in der Schnelligkeit der Regeneration der einzelnen Arme; werden aber alle 8 entfernt, so ist die Regeneration bedeutend rascher. Die unernährte Scheibe nimmt während der Regeneration in directem Verhältnis zur Neubildung ab. Regenerirendes Gewebe resorbirt die Nahrung außerordentlich rasch, sogar auf Kosten des alten Körpers. — Verf. macht ähnliche Angaben über die Regeneration bei *Ophiocoma echinata* und *Riesei*. — Hierher auch **Stockard**^(2,3).

Hadzi⁽³⁾ beschreibt Fälle von sehr starker Rückbildung einer Ephyra (wahrscheinlich von *Chrysaora mediterranea*). Im Aquarium hatten sich diese von gesandten Scyphostomen abgelöst, fanden aber keine Nahrung. Zuerst verändern sich die Randtheile; an ihrer Basis schnüren sich Sinneskolben und Lappen ein. An der gesammten Oberfläche treten reichlich Wimpern auf, mit deren Hilfe die Thiere langsam rotiren. Der Schirm verkleinert sich, die Magendivertikel (Lappentaschen) ziehen sich zurück, so dass nur eine centrale Höhlung übrig bleibt; die Proboscis verändert sich wenig, bewegt sich stets

lebhaft, erhascht auch Randtheile, die sich unterdes abgetrennt haben und wie Planulae umherschwimmen. Zuletzt ist die Ephyra nur noch ein kurzer Kolben mit verdicktem Ende; dann wird auch der Mund rückgebildet, das Thier gleicht einer Planula, zerfällt aber schließlich ganz. Ein kleiner Theil der Ephyren hingegen setzte sich fest und zeigte eine Tendenz zur Umwandlung in Polypen. Auch die Scyphopolypen zeigten im Aquarium Rückbildung zu Planulae, die ebenfalls zerfielen. Wieder andere Polypen secernirten am Fuß reichlich Chitin und schnürten diesen Theil von dem zerfallenden »Kelch«-Theil ab, so dass eine encystirte Masse von Cönosark verblieb.

Carlgrén⁽³⁾ beschreibt zunächst *Tetraplatia Chuni* n., durch den Mangel der Säulen und Säulencanäle und etwas asymmetrische Form von *volitans* unterschieden, dann den Bau der ganzen Gruppe und erörtert ihre Stellung innerhalb der Cölateraten. Diese ist »zum 1. Mal« wirklich berechtigt, da die Cordons ectodermiques Geschlechtsorgane sind, somit *T.* eine geschlechtsreife Meduse ist; in beiden Arten sind sie in der oralen wie aboralen Ectodermhälfte ausgebreitet und öffnen sich an der Basis der oralen Hälfte neben der Randfalte zwischen den Flügellappen. Beide Species sind getrenntgeschlechtig. Die Strebepfeiler (»arcs bontants«) oder Säulen entstehen bei *v.* aus beiden Körperhälften als Ausstülpungen und verschmelzen in der Mitte des Körpers zu einer Säule. Die Pfeilercanäle endigen an der Verwachungsstelle blind in jeder Hälfte, bilden also keine Communication zwischen den Gastralräumen der oralen und aboralen Körperhälfte. Sie sind auch nicht den Radiärcanälen homolog, sondern bei der Ausstülpung der Pfeiler und der Einstülpung der Geschlechtsorgane entstanden. Bei dieser Einstülpung wurde ein Theil jedes Geschlechtsackes auf das Manubrium, der andere auf den umbrellaren Theil verlegt. Der aborale Theil (Umbrella) ist vom oralen (»Manubrium«) durch die Randfalte abgegrenzt, die an 4 kreuzförmig gelegenen Stellen die »Doppelflügelappen« bildet; in den zwischenliegenden Theilen (oberhalb der Geschlechtsöffnungen) ist sie viel schwächer entwickelt und bildet die Randleiste, zusammen mit dem »velumartigen Anhang«. Dieser ist ein echtes Velum und besteht aus einer Mesoglöa zwischen 2 Ectodermis-schichten; dem Ectoderm der Oralseite fehlt die Musculatur. Die Theile des Velums außerhalb der queren Insertionslinie sind besonders mächtig und bilden eine innere Statocysten- und eine äußere Streifenpartie. Die Sinneskörper sind zwar wie bei den Trachylinen und *Limnocoelium* statische Kölbchen mit entodermalen Otolithen, aber um diese herum hat sich eine Partie des Velums mit seinen 3 Schichten entwickelt. Diese Statocystenwand ist dadurch entstanden, dass das Velum in den Flügellappen nahe bei der Insertion mit der distalsten Partie der Randfalte verwuchs, wodurch eine an beiden Enden wie in der Einkerbung offene Röhre gebildet wird. Gegen einen Anschluss an die Ctenophoren sprechen das Fehlen der apicalen Sinnesorgane, der Plättchenreihen, des verzweigten Canalsystems, sowie die Anwesenheit von Nesselkapseln; gegen den Vergleich mit den immerhin etwas näheren Anthozoen spricht die homogene Mesoglöa, das Fehlen von Schlundrohr und Filamenten, gegen den mit Hydroidpolypen das Vorhandensein besonderer Bewegungs- und statischer Organe; also bleiben nur die Medusen, trotz der dünnen Mesoglöa, und obwohl die Pfeilercanäle keine Radiärcanäle sind. Auch das Velum vermittelt den Anschluss. Auf die Scyphomedusen scheint die Theilung des Schirmrands in Flügellappen direct hinzuweisen; wahrscheinlich ist *T.* sogar »aus einer Form entstanden, die 8 größere Lappen, die in je 2 Lappchen getheilt waren, aufwies. Zwischen je 2 Lappchen lag ein statisches Kölbchen«. Für die Hydromedusen spricht aber die ectodermale Lage der Genitalproducte, das Fehlen von Septen, Mesenterial-

filamenten, Zellen in der Gallerte und der Bau der Sinneskölbchen. Verf. möchte daher *T.* zu den Hydromedusen stellen und die Ähnlichkeit mit den Scyphomedusen auf Convergenz beruhen lassen. Jedoch hat der Schirmrand eine abweichende Entwicklung durchlaufen. Das ursächliche Moment der gesamten Veränderungen ist die starke Vergrößerung des Manubriums, die zu einer fast völligen Reduktion der Subumbrella und des peripheren Canalsystems, dadurch auch zu einer Lageveränderung der Genitalorgane führte. Für die Zueilung von *T.* zu den Trachylinen sprechen zwar die entodermale Hörkölbchen, jedoch bildet sie besser die eigene Ordnung der Pteromedusae.

Spencer beschreibt als *Hologloea n. dubia* n. einen planktonischen, in 14 Exemplaren durch die Bass-Straße bei Sturm ans Land geworfenen Organismus, der zunächst an Ctenophoren erinnert, dessen Vergleich bei weiterer Prüfung aber »mit irgend einer Thiergruppe rein unmöglich erscheint«. Es handelt sich um eine 4kantige Gallertmasse mit oraler großer und aboraler canalartiger Öffnung, die zu einem inneren Hohlraum führen. Nur in diesem sind an 4 Streifen zellige Elemente vorhanden, aber weder Sinnesorgane, noch Nervensystem, noch contractile Zellen; die völlige Abwesenheit von Zellen auf der Außenseite zeigen alle Exemplare. Trotzdem haben nur 2 Exemplare ein aborales Organ, nämlich ein Bündel »of processes transversed by short canals«, die in den aboralen Canal münden, und nur 4 ein hufeisenförmiges »orales Organ«, das von der oralen Öffnung an einem der Streifen ausgeht und aus einem »semifibrous gelatinous band« mit vielen, oft zu Reihen angeordneten Kernen besteht. Es geht hier wohl eine Proliferation von Zellen vor sich. Verf. hält das Organ für einen Stolo und den Organismus für eine »nurse form in the life history of some animal« [ohne dabei an Salpen zu erinnern].

2. Hydromedusae.

Über die Nesselkapseln s. oben p 10 **Will**⁽¹⁾, p 10 **Toppe** und p 12 **Bou-lenger**, Lichtreactionen p 9 **Murbach**, Regeneration p 15 **Child**⁽⁵⁾ und p 15 **Browne**, Autotomie p 16 **Morse**, Entwicklung p 12 **Beckwith**, p 12 **G. Hargitt** und p 13 **Smallwood**, Hydr. aus dem Golf von Gascogne unten p 49 **Marien**, auf *Anthoplexaura* p 52 **Kükenthal**⁽¹⁾.

Hadzi⁽¹⁾ hat durch Isolirung, Schneiden und vitale Färbung mit Methylenblau weitere Aufschlüsse über die Histologie, besonders des Nervensystems, von *Hydra* gegeben. Er unterscheidet Nervenzellen (die einen rein leitend, andere auch zugleich motorisch) nebst ihren Fortsätzen, ferner Sinnesnervenzellen und Sinneszellen (3 Arten ectodermale: in den Tentakeln, der Mund-scheibe und im Fuß, entodermale nur 1 Art). Im Ectoderm liegen die Nervenzellen basiepithelial zwischen den Epithelmuskelzellen überall von den Tentakelspitzen bis zur Fußscheibe; häufiger sind sie an der Mund-scheibe (zu einem peripheren Ringe angeordnet und gegen die Mitte des Mundfeldes radiär einstrahlend) und der Fußscheibe, wo sie einen deutlichen Nervenring bilden, der jedoch weniger compact ist als der subumbrellare Ring der Medusen. Im Entoderm besonders der Fußregion sind lange, schmale Zellen als Sinneszellen zu bezeichnen; Sinnesnervenzellen fehlen im Entoderm; Nervenzellen ebenso in den Tentakeln, dagegen sind sie am Leibesentoderm in geringer Anzahl vorhanden. Ectodermale Sinneszellen liegen besonders an der Mund-scheibe, den inneren basalen Theilen der Tentakel und der Fuß-scheibe. Die Nervenzellen im Ectoderm stehen durch Fasern, in denen keine Neurofibrillen nachzuweisen sind, in Zusammenhang und bilden so ein plexus-

artiges Netz mit den beiden »Verdichtungscentren« am Mundfeld und der Fußscheibe; ferner hängen mit ihnen die Sinneszellen und Sinnesnervenzellen zusammen, endlich gehen von ihnen Fortsätze aus, die mit kleinen Anschwellungen blind an den Muskelfasern enden. Die Innervation der Nesselzellen ist nicht constatirt. Im Entoderm ist ein continuirlicher Plexus nicht sicher, ebenso wenig ein Zusammenhang des ectodermalen Plexus mit den entodermalen Nerven, jedoch sind in der Stützlamelle plasmatische Fasern sichtbar. Im Ectoderm ist das Nervensystem nach dem Typus des Betheschen Netzes gebaut: von Neuronen kann man nicht reden; im Entoderm ist aber auch eine Reizleitung durch Muskelfasern nicht auszuschließen. Die Versuche des Verf.'s über die Reactionen auf Berührung stehen mit dem anatomischen Bau und »den Angaben anderer Autoren in Übereinstimmung«. »Die Theile sind, auch wenn sie vom Thier als Ganzem beherrscht werden, ziemlich selbständig.«

Frischholz⁽¹⁾ untersucht die Beziehungen äußerer Einwirkungen auf die Depression von *Hydra* sowie den etwaigen Zusammenhang solcher Depressionen mit der Bildung von Geschlechtsproducten. Mit den Protozoen sind weitgehende Analogien vorhanden: verminderte oder aufgehobene Bewegungsfähigkeit, Verweigerung der Nahrung, auffallende Formänderung, Unterbleiben der Knospung, große Sterblichkeit trotz sorgfältiger Cultur. Der Zucht von Material dienen größere Stammculturen; in 4 einheitlichen Hauptreihen von Culturen wurden dann, ausgehend von Thieren gleichen Culturzustandes, die Versuche mit Abstufungen in der Fütterung, verschiedenen Temperaturen, Wechsel in der Sauerstoffzufuhr, auch Lichtentzug angestellt. *H. fusca* und *grisea* sind dabei zu unterscheiden nach Stielform, Dehnungsfähigkeit der Tentakel und besonders nach der Art der Tentakelanlage an jungen Knospen. Andauernd reichliche Nahrungszufuhr muss der Depression vorangehen; diese Disposition wird besonders rasch erworben bei mittlerer Temperatur (19°) während der Fütterungsperiode, weniger rasch bei 25°, am langsamsten bei 10° und 5°. Die Depression tritt jedoch in der Regel erst ein, wenn nach längerer starker Fütterung (»ursächlicher Factor«) als »auslösender Factor« plötzlich eine Erhöhung des Stoffwechsels durch Temperaturerhöhung, Versetzung in frisches, sauerstoffreiches Wasser und plötzliche neue Fütterung nach einer Pause eintritt. Veränderungen, die den Stoffwechsel herabsetzen, lösen die Depression nicht aus; Kälte verzögert sie bis um 14 Tage; der Lichtentzug hat keinen Einfluss. Die künstliche Durchlüftung macht nach 4–5 Tagen selbst starke Depressionen wieder rückgängig, unabhängig von sonstigen äußeren Bedingungen; dagegen verhindert auch dauernde Durchlüftung das Eintreten der Depressionen nicht, wenn die erwähnten Factoren gegeben sind. Im Verhalten bei Depressionen besteht kein Unterschied zwischen *grisea* und *fusca*, wohl aber bei den Einflüssen zur Ansammlung der Geschlechtsproducte: *f.* bildet sie nur bei etwa 5°–13° (Optimum 10°), *g.* fast immer nur bei 15°–25° (Optimum 20°), und zwar stets periodenweise; die Abstände dieser Perioden scheinen vom Grad der Fütterung abzuhängen. In Isolationsculturen von Anfangs gonochoristischen Hydren wurde trotz aller Knospung der Gonochorismus vererbt; geknospte Nachkommen der ♂ erzeugten nur Hoden, die der ♀ nur Eier, auch bei allem Wechsel und jeder Combination der Bedingungen [s. dagegen unten p 21 Nussbaum]. Die Eibildung geschah unter denselben äußeren Bedingungen wie die Hodenbildung [s. auch unten p 22 Frischholz⁽²⁾]. Nach Ablage der Genitalproducte können die Thiere wieder zur ungeschlechtlichen Vermehrung übergehen, und ihre Nachkommen (die Mutterthiere selbst »wahrscheinlich nicht«) können wieder Geschlechtsproducte bilden. Junge Hydren liefern bis zu einem gewissen

Alter überhaupt keine Genitalproducte. Eine Beziehung der Depressionen zum Eintritt der Geschlechtsreife — analog denen der Protozoen zu den Conjugationen — ist nicht nachweisbar, jedoch könnten Depressionen der Genitalzellen oder ihrer Mutterzellen für sich ohne äußere Symptome verlaufen, so dass vielleicht »somatische« und »germinative« Depressionen neben einander bestehen. — Mit Hertwig lässt Verf. die Depressionen eine Folge der natürlichen Lebensfunction der Zellen sein, nicht durch äußere Schädigungen, besonders Stoffwechselproducte von Bacterien, verursacht werden (gegen Enriques). — Nussbaum wendet sich zum Theil gegen Hertwig und Frischholz. Dass die Temperatur als »mittelbare Ursache wirken könne«, ist nicht auszuschließen; für jede Species mag ein Temperaturoptimum vorhanden sein, aber die Knospung und Geschlechtsbildung werden durch die Ernährung beherrscht. *H. grisea* und *viridis* können bei höherer und niederer Temperatur Geschlechtsstoff bilden; *fusca* bei wesentlich höherer Temperatur als F. angibt. »In genau überwachten Versuchen hört nach guter Fütterung die Knospung auf, und eine Geschlechtsperiode folgt.« Die Umwandlung des Geschlechts ist bis jetzt an demselben Individuum nicht erzielt worden. In ganzen Culturen aber traten, oft schon in der 1. ungeschlechtlichen Generation, Änderungen des Geschlechts ein; wahrscheinlich erzeugt ein besserer Ernährungszustand die ♀. Durch Knospung werden bei starker Production ♂ erzeugt, bei geringerer Besetzung des Aquariums entstehen ♀. Die absolute Körpergröße prädisponirt nicht zu einem Geschlecht, da oft große *H.* Hoden, kleine *H.* Eier bilden. Es kommt darauf an, wie schnell der Wechsel von gutem zu unzureichendem Futter stattfindet, und dadurch ist eine Fehlerquelle beim Experiment gegeben. — Ein und dieselbe *H.* kann mehrere Male Geschlechtsstoffe hervorbringen; die Geschlechtsperioden werden durch eine Knospungsperiode getrennt. Hoden können sowohl vom Stammpolypen auf die Knospe wandern als auf den Knospen selbst erzeugt werden. Beim Aufhören der verstärkten Fütterung bilden die in der früheren Knospungsperiode abgesetzten Polypen zugleich mit dem Stammpolypen Geschlechtsproducte. Wird das Futter sehr schnell vermindert, so bilden nur die ältesten, gut ernährten *H.* Geschlechtsstoffe, während die zuletzt frei gewordenen kleinen steril bleiben. Werden ♂ und ♀ nach einander in dasselbe Aquarium gesetzt, so bewahren sie ihr Geschlecht längere Zeit, auch in ihren geknospten Nachkommen. Eine Umstimmung innerhalb der ganzen Zucht, nicht am selben Individuum [s. oben] ist nach längerer Zeit ersichtlich. »Während 1895 und 1896 unter den geknospten Nachkommen eines dieser ♂ in mehreren Perioden nur ♂ auftraten, zeigten sich im Februar 1897 neben mehreren ♂ 2 ♀.« Dazu kommen »als beweisend geltende Versuche für die Umwandlung des Geschlechts« in anderen Zuchten, wo die Stammaquarien nur ♀ enthielten, und alle Eier unbefruchtet blieben. »Für die Entstehung des einen oder anderen Geschlechts aus der zwittrigen Anlage ist ... die Art der Ernährung mit großer Wahrscheinlichkeit die Ursache.«

Koelitz⁽¹⁾ beschreibt Quertheilung bei *Hydra* (*grisea* in 15, *fusca* in 6, *viridis* in 7 Fällen). Sie ist nicht an die Jahreszeit gebunden und weder durch Verletzungen noch durch ungünstige Bedingungen hervorgebracht, denn es bilden sich an getheilten Thieren Geschlechtsproducte und Knospen aus. Die Durchschnürung geht stets auf gleiche Weise vor sich. Die etwa in der Mitte auftretende Einschnürung reißt am 2. Tag durch; an einem Exemplar beginnt dann die Neubildung der Tentakel (2–4 Tage Dauer), am anderen die einer Fußscheibe (3–7 Tage). Mehrfache Quertheilungen an denselben Polypen wurden nicht beobachtet, dagegen können sich Knospen vor und nach der Ablösung vom Mutterthier theilen.

Leiber beschreibt spontane Längstheilung bei *Hydra viridis*; an den Doppelthieren waren auch einige Tentakel gegabelt, was sich später ausglich. Nach der Trennung war bei einer *H.* auch die Einleitung einer 2. Längstheilung vom oralen Ende her zu erkennen. »An Schädlichkeiten lässt sich nicht wohl denken.« — Auch **Korschelt** erwähnt einen Fall von Längstheilung vom oralen Ende her bei *viridis*. — **Koelitz**⁽²⁾ beschreibt Längstheilung bei *H.* »*polypus*« und »*vulgaris*«. Auch hier kommen verzweigte Tentakel vor, jedoch legten sich später die Basen zweier Arme an einander und verschmolzen nach der Spitze zu. Doppelbildungen mögen auch durch unvollkommene und ungewöhnlich gelagerte Knospung entstehen. Dagegen lassen sich ein Vorrücken der Gabelstelle nach der Fußscheibe hin und schließlich eine Durchtrennung beobachten. Nur bei echter spontaner Längstheilung bleiben die Thiere lebensfähig. Die Verwachsung von Mutter und Knospe, die ein Zugrundegehen beider zur Folge hat, ist ein »regulatorischer, unter Umständen auch pathologischer Vorgang«. — Über Variation in der Tentakelzahl bei *H.* s. **Reese**.

Brauer hält an seiner Unterscheidung einer getrennt geschlechtlichen *Hydra* fest und zerlegt die nicht grünen *H.* in: *vulgaris* Pall. (= *grisea*; zwitterig, Eischale langstachelig, 4 Arten von Nesselkapseln), *oligactis* Pall. (3 Arten Nesselkapseln, getrennt geschlechtlich, Eier mit kurzen Stacheln, in Gruppen angeklebt) und *polypus* L. (4 Arten Nesselkapseln, zwitterig, Eier mit kurzen Stacheln, einzeln angeklebt). — **Koelitz**^(1,2) findet in seinem Material nicht grüner Hydren als gute Arten nur *fusca* und *grisea*, schließt sich aber in der Unterscheidung der braungefärbten Species an Weltner [s. Bericht f. 1908 Coel. p 14] und in der Nomenclatur an Brauer an. — Auch **Hase** unterscheidet außer *viridissima* (= *viridis*) nur *vulgaris* (= *grisea*) und *oligactis* (= *fusca*) und beschreibt nicht nur bei der Ausstoßung von ausgenutzter Nahrung eine willkürliche Contraction und Erweiterung des Körpers, sondern auch bei nahrungslosen *vu.* und *o.* eine mehr regelmäßige Pulsation: eine Anschwellung rückt in etwa 30 Minuten vom Stiel langsam bis zum oralen Ende vor, wahrscheinlich, um Athemwasser einzuziehen und die Körperflüssigkeit in Circulation zu halten. Bei *vir.* können sehr energische und plötzliche Contractionen eintreten. — Hierher auch **Annandale**⁽¹⁾.

Frischholz⁽²⁾ revidirt die Systematik des Genus *Hydra*. Dehnungsfähigkeit der Tentakel und Absetzung des Stiels vom Körper sind als Habitusmerkmale für *fusca* und *grisea* nur relativ brauchbar, da durch die Fütterung das 1., durch Knospung das 2. Merkmal beeinflusst wird. Dagegen verbleiben für *g.* die gleichzeitige Anlage der Tentakel an den knospenden Exemplaren, die Bewehrung der Eischale mit gegabelten Stacheln und das einfache Abfallen der Eier, während letztere bei *f.* ankleben, eine Schale mit nur rudimentären Höckern haben, und die Knospen ihre Tentakel in gesetzmäßigen Abständen anlegen. Dazu kommen Unterschiede in der Größe der Nesselkapseln und der Stellung der Knospen. *H. viridis* ist durch die ständige Algensymbiose gekennzeichnet, die zwar künstlich entfernt, aber nicht hervorgebracht werden kann. Eine diöcische Form bildet keine eigene Art, da »*fusca* wie *grisea* und (so weit berücksichtigt) auch *viridis* fast ebenso oft gonochoristisch wie hermaphrodit beobachtet wurden«. Vielleicht liegt bei den monöcischen Protandrie vor, »oft mit großem zeitlichen Abstand der Bildung der Eier von jener der Hoden, so dass eventuell erstere an ungeschlechtlichen Nachkommen der Hodenthier eintritt«.

Downing liefert für die spezifische Besonderheit von *Hydra dioecia*, deren Oogenese er beschreibt, weitere Argumente außer dem Gonochorismus: z. B.

werden mehrere Eier pro Ovarium hervorgebracht, bei den anderen Arten meist nur eins. Das Ovarium wird durch schnelle Vermehrung der interstitiellen Zellen seiner Umgebung gebildet; eine Zellenwanderung findet dabei nicht Statt. Mitosen dieser interstitiellen Zellen zeigen 12 Chromosomen. Die interstitiellen Zellen ordnen sich in Reihen radiär zum Centrum, wo das Ei liegt. Dieses ist (gegen Kleinenberg etc.) von den interstitiellen principiell verschieden; alle Übergänge vom großen unzweifelhaften Ei bis zur Ureizelle im sich erst bildenden Ovar lassen sich nachweisen, aber keine Übergänge solcher Ureizellen zu den interstitiellen [s. dagegen unten p 23 Tannreuther]. Noch wenn das Ei klein ist, erscheinen in ihm die ersten Granula; die Pseudozellen entstehen a) durch Vereinigung von kleinen Dotterkörnern im Ei, b) durch Aufnahme ganzer interstitieller Zellen; durch ihre microchemischen Reactionen erweisen sie sich als Lecithin. Wenn genügend Dotter in Form von Pseudozellen aufgespeichert ist, so zieht das Ei seine Fortsätze ein, wird rund; der Kern wandert zur Peripherie. Die zuerst in seiner Umgebung sichtbare Chromatinwolke schwindet, der Kern wird »finely punctate«, der Nucleolus zerfällt, das Ei zieht sich unter Auspressung von Flüssigkeit zusammen. Das Netzwerk des Kernes und das Chromatin werden immer deutlicher; sein Gesamtumfang nimmt unter stetiger Ausstoßung von Chromatin ab. Die 12 Chromosomen bilden sich in üblicher Weise; Tetraden werden nicht gebildet; die erste Richtungsspindel lässt diese Chrom. sich längs spalten. Die Reduction wird durch die paarweise Vereinigung der Chrom. vorbereitet, wenn sie sich in der letzten Theilungsphase dem Pol nähern. Zwischen beiden Richtungstheilungen ist wohl ein Ruhestadium eingeschaltet. Das Spirem zerfällt vor der 2. Theilung in 6 Abschnitte von ähnlicher Gestalt wie die Chromosomen der 1.; doch sind 4 Chromomeren in jedem zu sehen. Die Chromosomen theilen sich wieder längs, so dass der 2. Richtungskörper und das Ei je 4 Chromomeren erhalten (bei der Spermatogenese jede Spermatide nur 2; diese Chromomeren sind darum bivalent). Es ist kein Anzeichen dafür da, dass die 2. Theilung eine Reductionstheilung ist. Bei der ganzen Oogenese zeigt sich die Unabhängigkeit des Eies, ja ein »Antagonismus« zur Mutter, von der es wie ein Parasit lebt; es macht seinen Cyclus wie vorbestimmt durch und entnimmt nur seine Nahrung der erwachsenen *H.* Wenn die Continuität des Kernplasmas schon bei den Somazellen strittig ist, so ist sie bei den Keimzellen jedenfalls nicht vorhanden, durch die ein beständiger Wechsel geht.

Auch **Wager** beschreibt die Oogenese von *Hydra* (nebst einigen Bemerkungen zur Systematik) und verweilt besonders bei den Pseudozellen. Er unterscheidet Ps., die von ganzen Zellen, solche die von Kernen und solche, die von Kernkörperchen herrühren. Die ersten Zellen, die zur Eibildung führen, sind zunächst gleichwerthig und gleicher Abkunft; sie vereinigen sich unter eigenartiger Degeneration der Kerne, wobei 1 Kern erhalten bleibt, die anderen im Plasma verschwinden oder in Pseudozellen verwandelt werden. Das so aus verschiedenen Ureiern gebildete Ei wächst weiter a) durch Schwinden der Zellgrenzen zwischen ihm und den Nachbarzellen, deren Kerne sich ebenfalls im Plasma auflösen, b) durch eine directe Vereinigung oder »engulfing« ganzer Zellen. — Reifung, Befruchtung und Furchung, sowie die Bildung der Keimblätter werden durchaus nach Brauer beschrieben.

Laut **Tannreuther**⁽¹⁾ besteht bei »*Hydra* sp.? (Brauer)« keine Continuität der Keimzellen. Ei und Spermien sind durchaus interstitiellen Ursprungs. Aber erst in der erwachsenen *H.*, speciell während der Fortpflanzungszeit, lassen sich die Eier von den interstitiellen Zellen unterscheiden, noch ehe ein eigentliches

Ovar gebildet ist. Die verschiedenen Generationen der Geschlechtszellen von *H.* sind denen der höheren Thiere durchaus vergleichbar. Beim Ei besteht eine Wachstumsperiode; an deren Schluss findet die Reduction Statt, gerade vor der Bildung des 1. Richtungskörpers; dieser ist größer als der 2. Bei der Theilung der Spermatocyten 1. und 2. Generation bleibt die Zellwand unverehrt, und 4 Spermatiden werden in einem gemeinsamen Bläschen gebildet, deren jedes ein reifes Spermium erzeugt. Bei der monöcischen *viridis* reifen in der Regel die männlichen vor den weiblichen Gonaden; reifen sie gelegentlich gleichzeitig, so ist, wie Verf. durch Experimente zeigt, Selbstbefruchtung mit nachfolgender normaler Furchung möglich.

Tannreuther⁽²⁾ bringt einige Beobachtungen über Bildung und Wachsthum der Knospen von *Hydra viridis* und »sp.? (Brauer)«. Das erste Anzeichen ist auch hier eine Vergrößerung und Vermehrung der interstitiellen Zellen; dann erst zeigt sich eine kleine Vorwölbung, durch die Stützlamelle bedingt. Diese verschwindet nicht (gegen Lang, s. Bericht f. 1892 Coel. p 5), sondern Ecto- und Entoderm bleiben stets getrennt. An der Spitze der Knospe werden die Zellen »inactiv«; das Hauptwachsthum geschieht durch die seitlichen Zellen, speciell die an der Vereinigungsstelle von Knospe und Mutter. Wenn die Knospe fast ihre völlige Ausbildung erreicht hat, so verwandeln sich die Ectodermzellen der Basalregion in granuläre Drüsenzellen, die später eine Klebsubstanz zur Festheftung der abgelösten Knospen ausscheiden. Bei guter Fütterung können Knospen in 30–40 Stunden gebildet sein, bei kümmerlichem Futter brauchen sie 4–5 Wochen, bei Hunger können schon fast fertige Knospen wieder rückgebildet werden.

Laut **Hadži**⁽²⁾ verläuft auch die gewöhnliche Knospung bei *Hydra* nicht als einfache Ausstülpung der beiden Körperschichten, sondern durch »locale Activirung« der subepithelialen indifferenten Zellen. Im 1. Stadium theilen sich diese rege, während die großen, leicht kenntlichen Kerne der Muskel-epithelzellen in Ruhe bleiben. Dann werden solche indifferenten Zellen auch im Entoderm der Mutter häufig; sie sind aber nicht im Entoderm selbst durch Theilung entstanden, sondern aus dem Ectoderm unter Durchbrechung der Stützlamelle dahin gewandert. Mithin entsteht das Entoderm der Knospe durch gänzliche Neubildung und macht bei der durch die Einwanderung vergrößerten Oberfläche secundär die Ausbuchtung mit. Auch im Ectoderm treten lauter neue Zellen in die Knospe ein, indem sich die indifferenten Zellen in so großer Zahl zwischen die alten Zellen eingekleilt haben, dass diese verdrängt sind. Dadurch ist die »Verjüngung« und Wachsthumfähigkeit gegeben, während die Muskel-epithelzellen des mütterlichen Ectoderms und die Nährmuskelzellen des Entoderms zu specialisirt sind, um Knospenmaterial abgeben zu können. — Bei der Weiterbildung der Knospe vermehren sich die indifferenten Zellen noch stetig und ersetzen dadurch den Verbrauch, der durch die histologische Specialisirung bedingt ist. Die ins Entoderm gewanderten differenziren sich nicht zu Nährmuskel-, sondern zu »Eiweißdrüsenzellen«. Für das Entoderm der Tentakel wandern keine besonderen Zellen ein, sondern diese bilden sich ebenfalls aus dem indifferenten Entoderm der Knospe. Die indifferenten Zellen werden also nicht nur zum Ersatz der Nesselzellen etc. und für die geschlechtliche Fortpflanzung, sondern auch für die Knospung und wohl für die Regeneration gebraucht. Charakteristisch ist dabei auch das Vermögen der activen Fortbewegung, sowie die Theilungsfähigkeit nach Einschnitten, während sich die gewöhnlichen Epithelzellen nach solchen Verwundungen passiv verhalten sollen. Die Art der Knospung von *Hydra* ist nicht ursprünglich, sondern gegenüber der der marinen Hydroiden secundär und dadurch bedingt, dass bei *H.* als

einem solitären, freibeweglichen Thier ohne Periderm das Epithel höher differenzirt ist.

Goette hat Einzelthiere und 2-4ästige Stöckchen von *Microhydra Ryderi* in Aquarien des Straßburger Instituts gefunden, die mit der gewöhnlichen Teichfauna der Umgebung besetzt sind, und nimmt an, dass sie nicht aus Nordamerika verschleppt, sondern viel weiter verbreitet ist, als man glaubte. Die Hülle ist am Fuß gleich dem Periderm mariner Hydropolyphen, in der Mitte des Stammes schleimig-häutig. Tentakel am Mundende fehlen; Nesselorgane sind nur in geringer Zahl vorhanden. Die Bewegungen beschränken sich auf das Mundende und dienen der Nahrungsaufnahme. Die Körperschichten gleichen denen der *Hydra*. Medusenbildung wurde nicht angetroffen, dagegen 3 Arten ungeschlechtlicher Vermehrung: a) durch die gewöhnliche Knospung von Seitenästen, die meist am Stocke sitzen bleiben, sich aber auch abschnüren und selbständig festsetzen können; b) durch Frustelbildung, indem wulstförmige niedrige Ausbuchtungen der Körperwand sich durch eine oben beginnende Rinne abschnüren und wochenlang am Boden liegen bleiben, bis sie sich zur vollständigen Hydra entwickeln; c) durch Quertheilung der Stämme, Äste und Frusteln.

Lipin macht neue Angaben über *Polypodium hydriforme*, das ein zum Theil parasitisches Jugendstadium in den Eiern von *Acipenser* durchmacht, und, wenn der Laich ins Wasser gelangt, durch Zerreißen der Eihülle frei wird. Das früheste Stadium stellte bereits einen Stolo mit Knospen dar; jede Knospe besteht aus dem Füßchen und dem aufgetriebenen Körper. Stolo und Knospen haben einen gemeinsamen, nach außen geschlossenen Hohlraum. In jeder Knospe sind innerlich an der Basis des Leibes 12 Primärtentakel angebracht, zu je 6 symmetrisch; auf jeder Seite sind 2 kürzer und mit Nesselkapseln dichter besetzt, die 4 anderen länger, dehnbar und »tactil«. Am distalen Ende entwickeln sich dann wieder 4 Nesselkapseltentakel und 8 tactile. Die 24 Tentakel vertheilen sich zu je 2 tactilen und 1 Nesseltentakel auf 8 Octanten. Im folgenden Stadium erscheinen die bisher innen liegenden Tentakel außen, aber (gegen Ussoff) nicht durch eigene Ausstülpung, sondern indem sich die ganze Knospe ausstülp. Mehrere Knospen senken sich gleichzeitig in die Wand des Stolo, ihre Tentakel drängen sich zusammen; die Wand gibt dem Druck nach und bricht durch; dann treten zuerst die Tentakel, darauf die Knospe heraus, so dass deren früher innere Wand, wie auch an Schnitten festzustellen ist, nunmehr außen liegt. Diese Lage entspricht der Orientirung der Blätter sonst im Thierreich, so dass (gegen U.) im vorherigen Zustand das Ectoderm innen, das Entoderm außen wäre. Diese umgekehrte Lage ist eine Anpassung an die besondere Ernährung, da ja der Dotter des Sterleteies den Parasiten allseitig umgibt. Bei der Ausstülpung füllt der Dotter »mechanisch« den Hohlraum des Parasiten aus, so dass dieser mit reichem Nährmaterial zum Leben im Wasser übergeht. Bald darauf zerfällt auch der Stolo, so dass die Knospen als Polypen selbständig werden. Diese theilen sich zuerst in solche mit 12, dann mit 6 Tentakeln, die ihre Zahl bis 24 wieder herstellen können. Alle 3 Generationen haben an der Spitze des Mundkegels einen Mundspalt: der Kegel entsteht aus dem Fuß, mit dem die Knospe dem Stolo aufsäß. Das nunmehr nach innen gekehrte »Entoderm« zeigt das Muskelgewebe (verzweigte, geschlängelte und gerade Fasern) und den Nervenplexus. Die Epithelzellen selbst tragen jetzt Geißeln. Das »Ectoderm« besteht aus dem Epithel und Subepithel; jenes enthält Nesselkapselzellen von 2 Kategorien und Epithelzellen drüsiger(?) Art. Die subepitheliale Schicht enthält »Embryonalzellen«. Geschlechtsreife Stadien wurden nicht gefunden.

Hadzi⁽⁴⁾ hat die Entwicklung der Hydromedusen am Stamm bei *Podocoryne*, *Syncoryne*, *Cladonema*, *Obelia* untersucht und bestätigt Goette's tatsächliche Angaben im Allgemeinen, weicht aber bereits in der Deutung gerade der ersten Stadien (Entstehung der Radialschläuche) von G. ab. Bevor die Divertikel des Entoderms als solche zusammen mit dem Glockenkern auftreten, sind schon am distalen Ende des Knospentoderms Vorbereitungen sichtbar: eine Längsfaltung tritt auf, denn »wo 4 Divertikel dicht aneinander gedrängt entstehen sollen, dort muss es zuerst zu einer faltenähnlichen Bildung kommen«. Auf Täniolen sind (gegen G.) diese Falten nicht zurückzuführen. Noch mehr weicht Verf. in der allgemeinen Deutung der Befunde von G. ab, der das biologische Moment nicht beachtet habe, und kommt selbst zu dem Schluss, dass die »Hydromeduse wohl direct vom Hydranthen des Hydropolyphen ableitbar ist« (mit Weismann). Der biologisch bedingte Unterschied der Knospung von Meduse und Hydranthen besteht darin, dass im ersteren Fall die Entwicklung eine mehr innere ist, im letzteren eine mehr äußere. Dieser Unterschied ist aber nicht einmal durchgreifend, denn auch unter den Thecaphoren gibt's genug Species mit einer »verinnerlichten« Entwicklung, so *Halecium ophioides*. In beiden Fällen geht die Entwicklung an der vom Periderm umschlossenen Knospe vor sich. Bei der Meduse fällt dies viel mehr auf, da sie fast ganz aus dem distalen Theil des Hydranthen entstanden ist; dies musste die Entwicklung modificiren. So beim Glockenkern, dessen Entstehung aus einer soliden Zellwucherung statt der ursprünglichen Einstülpung zahlreiche Analogien in der vergleichenden Entwicklungsgeschichte hat. Auch sein frühes Auftreten ist ein solches Phänomen der Verschiebung der Anlage in der Phylogenese entsprechend ihrer Wichtigkeit. Dies Vorseilen der Umbrellartheile hat sogar bei Hydranthenknospen von *H.* sein Analogon. Das Manubrium der Meduse ist der Proboscis des Hydranthen homolog. Die Umbrella darf man nicht als völlige Neubildung hinstellen, um dadurch die directe Ableitung der Meduse vom Hydranthen unmöglich zu machen, denn sie lässt sich leicht auf Bekanntes zurückführen. Hydranthen von *Laomedea*, *Campanopsis* etc. zeigen als ein umbrellarähnliches Gebilde zwischen den Basaltheilen ihrer Tentakel eine Ectodermduplicateur nach Art einer Schwimnhaut; daher sind die Radiärenäle nur die basalen Theile der hohlen Tentakel. Wenn sich die Umbrella in der Ontogenese nicht einheitlich bildet, indem der Glockenkern, der ihren inneren Theil darstellt, sich vom äußeren Ectoderm lostrennt, so ist dies secundär, wie die Entstehung anderer Medusen ohne Glockenkern (Cuninen) zeigt. Die Entstehung des Velums steht mit dieser secundären Bildung des Glockenkernes, d. h. mit der Verinnerlichung der Knospung, in engstem Zusammenhang. Das Velum wäre sozusagen als Nebenproduct der verschlussbildenden Ectodermlage entstanden; dann wäre eine Functionsänderung eingetreten und eine larvale Vorrichtung im Lauf der Phylogenese zu einem Organ des fertigen Thieres geworden. — Die Entstehung der sessilen Keimträger hat Verf. nicht selbst untersucht, erklärt sich aber, ohne an Goette's Angaben zu zweifeln, gegen ihre Verwerthung in dessen Sinne. Da es so viele medusoide Keimträger gibt, an deren Abstammung von Medusen G. selbst nicht zweifelt, und da sogar unter den jetzt frei schwimmenden Species solche mit deutlichen Zeichen der Rückbildung vorkommen, so darf man nicht bei wenigen Species mit der Annahme der Rückbildung Halt machen und alle übrigen für progressiv erklären. Darum brauchen andererseits nicht alle Gonophoren rückgebildete Medusen zu sein. Die einfachsten Keimträger sind überhaupt keine eigenen Individuen, weder progressive, noch regressive, sondern können indifferent sein, Gebilde eigener

Art. Goette's Reihe der Hydroidkeimträger, noch so geschickt aufgestellt und vertheidigt, ist »auf unsicherer Basis construiert« und »theilweise recht lückenhaft«.

Kühn bringt eine sehr eingehende Darstellung der Knospung bei den Campanulariden, Sertulariden, Haleciden und Plumulariden. Da die Art der Knospung einen tieferen Einblick in die »allmähliche Entwicklung der Stockformen aus einander« gewährt, so resultirt daraus auch eine Phylogenese der Thecaphoren. Die Campanulariden stellen die einfachste Stockbildung dar und sind unter sich (Verf. studirte *Obelia geniculata*, *dichotoma*, *Gonothyrea Loveni*, *Campanularia flexuosa*, *Chytia Johnstoni*) recht einheitlich. Der Stock ist ein Fächelsympodium; die Hydranthen sind selbständige Personen; aus der Planula entwickelt sich ein einfacher Polyp, gleichgültig, ob es sich um eine dauernd unverzweigte Form handelt (*Cl.*) oder eine sich später verzweigende (*Go.*). Der Mutterperson fehlt das unbegrenzte Wachsthum; sie erhebt sich nicht mehr über die Knospungszone hinaus (Unterschied von den Athecaten). An dieser bilden sich die »Primärknospen«, in einer Ebene alternirend, und liefern mit den Abschnitten ihrer Hydrocaulen den sympodialen »Hauptstamm«. Von der Knospungsregion einer Person können »secundäre« Knospen hervorwachsen, die entweder einfache »Secundärpolypen« bleiben oder selbstknospend ein neues Sympodium (»Seitenast«) liefern. Von den Campanulariden lassen sich die Sertulariden direct ableiten. Zwar sind Habitus, Verästelung, Fiederung und Stellung der Polypen an den Sprosstheilen sehr mannigfach; dennoch ist die Gruppe sehr einheitlich (untersucht: *Sertularella polyzonias*, *crassicaulis*, *Diphasia pinaster*, *rosacea*, *Dynamena pumila*, *Sertularia gracilis*, *Hydrallmania falcata*). Den Modus der Primärknospung zeigt *Sertularella*. Die Sprossfortsetzung entsteht noch als Lateralknospe an der Polypenanlage, aber diese Knospung steht mit der Bildung des Endpolypen einer sympodialen Person in engem Zusammenhang, und hierin liegt der wesentlichste Unterschied von den Campanulariden. Die anderen Sertulariden entfernen sich noch weiter; während bei *Sertularella* der Stammopolyp noch zeitlich und morphologisch als Endopolyp dominirt und die Knospe lateral entsteht, nimmt bei *Diph.*, *Sertularia* und *Dyn.* die wachsende Region des Stockes die Spitze ein; durch weitere Verfrühung der Knospe verschmelzen beide zu einem terminalen »Vegetationspunkt«. An Stelle einer successiven Knospung ist eine Differentiation aus gemeinsamer Anlage getreten und statt des sympodialen das monopodiale Wachsthum gegeben (jedoch von dem der Athecaten, wo es intercalar ist, principiell verschieden). Die Wuchsart wird etwas modificirt durch die Verschiebung der Polypenknospen im Verhältnis zur Achsenknospe. Bei *Hydr.* dominirt die Stammknospe. Auch die Secundärknospung haben die Sertulariden noch von den Campanulariden übernommen. Eine phylogenetische Gruppierung der Gattungen ist noch nicht möglich. Von *Diph.* werden durch Regeneration bedingte Abweichungen beschrieben. Die Haleciden lassen sich nicht von den Campanulariden direct ableiten, sondern haben primitive Merkmale, besonders in der geringen Ausbildung der Hydrotheken (untersucht *Halecium plumosum*, *planum* und sp.). Das Stockwachsthum zeigt nicht mehr die Aufeinanderfolge von selbständigen Individuen mit der Fähigkeit zur Fortsetzung des Sympodiums durch weitere Knospung. An der Sprossspitze legt sich, bevor eine Endpolypenknospe entsteht, stets auch eine Achsenknospe an. Vom *Obelia*-Typus lassen sich sonach die Haleciden nicht ableiten, sondern es handelt sich um 2 verschiedene Reihen; beide Familien stammen von Formen ab, die die Thekenbildung erst in den Anfängen besaßen, aber schon nach dem charakteristischen sympodialen Typus wuchsen. Bei den Haleciden

werden durch frühe Theilung des Endsprosses die beiden Anlagen auf getrennte Knospungspitzen gesetzt, von denen die Achsenknospe bald dominirt. Bei den Plumulariden endlich (untersucht: *Plumularia echinulata* und *setacea*, *Aglaophenia* 5 Arten) ist ein monopodiales Wachstum völlig durchgeführt. Bei *Pl.* wurden durch Züchtung der Planula aus den Gonangien alle Stadien der Stockbildung erhalten. Subterminal entstehen die »Hydrocladialknospen«, Anlage der Fiederchen, deren Spitzenwachstum etwa der *Sertularella*-Stufe entspricht. Bei manchen Arten trägt die Stockachse noch Stammpolypen, bei den meisten Arten werden solche nicht mehr gebildet. Die subterminale Hydrocladienknospung ist der regelmäßigen Seitenzweigknospung der Halecien homolog. Die am Stamm und den Seitenzweigen vorknospenden Nematophoren sind nach der Tektonik wahrscheinlich specialisirte Polypen an den Knospungszonen des Monopodiums. Die gefiederten Stöcke von *Pl.* bilden den Ausgangspunkt für die Weiterentwicklung innerhalb der Familie. Diese selbst schließt sich an Halecien oder H.-Vorstufen an. Außer der phyletischen Divergenz der Organisation lässt sich eine Convergenz des Habitus in verschiedenen Gruppen feststellen. Wenn aber auch äußere Einflüsse die Stockbildung modificiren, Länge, Stärke und Verzweigung mitbestimmen, so ist dennoch der typische Wuchs vererbt. Die Darwinistischen Principien sind (gegen Driesch) für das Verständnis der Stockform bedeutsam; die Selection muss z. B. bei der Herausbildung von Hydrotheken und Deckeln gewirkt haben.

Broch(²) erörtert bei der Bearbeitung der Hydroiden der arktischen »Helgoland«-Expedition sehr eingehend die allgemeinen systematischen Gesichtspunkte. Von früheren Autoren ist die Variation der Arten nicht genügend berücksichtigt worden (darum hier genauere Angabe und Abbildungen der variirenden Hydrotheken; ferner ist auf Entwicklung und Biologie zu achten. Die Art der Fortpflanzung ergibt ein unnatürliches System; die Unterschiede der Fortpflanzungsindividuen sind spät erworben. Auch das Wachstum ist bald nur für eine Art, bald nur für eine größere oder kleinere Artgruppe charakteristisch und darf nur im Zusammenhalt mit den Hydranthen verwandt werden. Letztere dienen als Grundlage; man kann bei den Thecaphoren darnach unterscheiden: a) die *Th. conica* mit spindelförmigen Hydranthen und conischer Proboscis; b) die *Th. proboscidea* mit scharf abgegrenzter keulenförmiger Proboscis; Tentakel auf einer erweiterten Hydranthenpartie; c) die Bonnevielliden bilden eine besondere Gruppe. Werden Medusen erzeugt, so gehören sie bei a) und b) verschiedenen Familien an; bei a) sind Sarcotheken oder Nematotheken entwickelt, ebenso ein Marsupium für die Larven; bei b) wird weder letzteres erwähnt, noch erscheinen Sarcotheken etc. Bei den *Proboscidea* ist nur 1 Reihe der Entwicklung, bei den *Conica* mehrfache Reihen zu unterscheiden. Verf. gibt hiernach ein Übersichtschema der Gruppen und Familien, das aber »keinen Anspruch als ein Bild der wirklichen Abstammung macht«. Von dem Expeditionsmaterial führt er 11 *Athecata* (2 n.), über 40 *Thecaphora* auf und gibt eine Liste der (über 180) arktischen Arten. Nach dem Vorkommen sind es 1) durchaus arktische, theils aus der Tiefsee, theils litorale; das arktische Abyssal bildet auch in dieser Hinsicht eine eigene Provinz, eine »einheitliche Tiefseefauna« gibt es für hier nicht; 2) arktische, die zerstreut auch subarktisch vorkommen; 3) subarktische, die auch zerstreut arktisch vorkommen; 4) solche, die arktisch und subarktisch gleich häufig sind; 5) südliche, d. h. atlantische, die sporadisch arktisch vorkommen; 6) Cosmopoliten. Zu letzteren gehören vorzugsweise die arktisch und antarktisch gemeinsamen, so dass auch hier von Bipolarität nicht zu reden ist. Die pelagisch-atlantische Region erstreckt sich mit ihren Ausläufern bis

ins Murmanmeer hinein; darum kommt es hier noch zur Mischung einzelner Species von halb pelagischer Lebensweise. Meist vermittelt ein subarktisches Gebiet den Übergang; am Thomson-Rücken stoßen die atlantischen Wasser direct an das arktische Abyssal.

Stechow⁽¹⁾ bearbeitet die japanischen Athecaten und Plumulariden. Für erstere gibt er einen sehr ausführlichen Schlüssel, auch der zugehörigen Medusen, die oft »für die sonst schwer erkenntliche systematische Stellung der Polypen einen Fingerzeig geben«. Im Ganzen wird Schneider's System mit den Modificationen von Bonnevie und Billard angenommen, doch werden einige neue Richtlinien dazu gegeben. Die Hydriden sind keine eigene Ordnung, sondern gehören unter die Athecaten vor die Claviden, weil auch *Microhydra* »unzweifelhaft« Medusen erzeugt, und bei wirklichen Athecaten (*Gymnogonus*, *Hydrodendrium*) die Geschlechtsorgane einfach wie bei *Hydra* in der Körperwand liegen. Die durch Rückbildung der Medusen verlorene Bewegungsfähigkeit musste durch die »neuerworbene Bewegung der Polypen ersetzt werden«. Bei den übrigen Athecaten dürfen auf Unterschiede in der Entstehung der Gonophoren (am Hydranthen oder an der Hydorrhiza) keine Genera getrennt werden. Im Ganzen sind 2 Entwicklungsreihen zu unterscheiden: die eine geht etwa von *Perigonimus* bis zu den Eudendrien und Thecaten, die andere von *Coryne* bis *Corymorpha* und *Branchiocerianthus*. Die Solanderien sind eine durch Convergenz entstandene Parallelgruppe der Hydractinien. Die Stellung der aberranten Hydrolariden und Monobrachiden ist zweifelhaft. Die Pennariden bilden einen Übergang von den Coryniden zu den Tubulariden, die letzteren zerfallen in die coloniebildenden mit wohlentwickeltem und die solitären mit rückgebildetem Periderm. Überhaupt kann das Periderm in den verschiedensten Gruppen der Athecaten rückgebildet werden, ein weiterer Grund für die Einreihung der Hydriden, unter denen übrigens außer reducirten auch primitive Species (*Protohydra*) möglich sind. — Von den beschriebenen 17 Athecata sind 4 neu. *Hydrichthella* n. gen. ist von der dimorphen *Hydrichthys* durch Trimorphismus unterschieden (außer Fresspolypen 2 Arten von Wehrpolypen, keine Blastostyle); ihr Epizoismus ist auf 1 Gorgonidenart beschränkt; die Geschlechtsindividuen sind Sporosacs. *Hydrocoryne* n. gen. steht zwischen *Coryne* und *Clavatella* einerseits und den Solanderien andererseits, so dass diese ihrer aberranten Stellung entkleidet werden. Eigen ist ihr die complicirte Stützlamelle, wie die Größe der Hydranthen wohl durch den Aufenthalt in stark bewegtem Wasser bedingt. An *Tubularia sagamina* n. wurden Missbildungen untersucht, die an die europäischer Pennarien erinnern: an einigen der ältesten Hydranthen der Colonie stehen sehr mannigfache secundäre polypoide Gebilde, vielleicht so entstanden, dass nach Verletzung statt eines Sporosacs ein Fresspolyp heteromorph auftritt. *Perigonimus repens* und *Gemmaria gemmosa* zeigen Hydriden zum 1. Mal epizoisch auf Holothuriern. Die bisher nur als indisch bekannte Hydractinie *Stylactis minoi* lebt auch hier in Symbiose mit dem Fisch. Ähnlich bemerkenswerth sind *Hydractinia epiconcha* n. und *sodalis*, hier zum 1. Mal genauer untersucht. Von den 21 Plumulariden sind 7 neu. Ausschließlich japanisch sind 6, einige leben auch in der nordpazifischen, andere in der australischen Region, 8 in der europäischen; dabei handelt es sich aber meist um ganz cosmopolitische Species. »Die meisten Beziehungen ergeben sich naturgemäß mit Hawaii, Australien und dem Indischen Ocean.« — Über *Branchiocerianthus* s. **Stechow**⁽²⁾ und Bericht f. 1908 Coel. p 16.

Binder findet die zu *Cladonema radiatum* gehörigen Polypen im Freien. Sie leben auf Algen, deren Zerfallsproducte eine Schutzhülle um die Stolonen

bilden. Der Einzel-Polyp hat gewöhnlich 4 rechtwinkelig gestellte Tentakel (seltener 5 oder 6) am Mundkegel und 4 »falsche« Tentakel am Stamm; letztere sind gegen Wasser- und Thierbewegungen sehr empfindlich, aber nur die ersteren ergreifen die Beute. Unter den im Aquarium geknospten Medusen befand sich ein Zwillingsexemplar (Verwachsung mit dem oberen Glockentheil).

Du Plessis hat den vollständigen Cyclus der *Eleutheria* zur *Clavatella* an einem und demselben Object verfolgt. Das Hauptprincip der Zuchtmethode ist die völlige Isolirung der reifen (am besten schon »Planulä« tragenden) Eleutherien, sodann sauberstes Meerwasser, Lüftung, Nahrungszufuhr. Nach 1–2 Tagen schlüpfen die Larven aus und heften sich sogleich oben am Rande des Glases nach der hellen Seite zu an. Sie zeigen bereits Mund und 4 Tentakel und machen schnelle Formveränderungen durch. Im Juli sind schon richtige Colonien von 8–10 Individuen daraus geworden, im August geht das schnellste Wachsthum vor sich, im September folgt die Sprossung neuer Medusen an besonderen basalen Stellen. Darnach zerfällt die Colonie; doch enthält die hornige Polypenscheide noch plasmatische Reste des Stammes, die im freien Meer auch die Polypencolonie wieder herstellen könnten.

Ch. Hargitt beschreibt unter mehreren selteneren Hydriden, die theilweise auf flottirendem Sargasso wachsen (*Cladocoryne floccosa* n. var. *sargassensis*, *Clytia volubilis* n.), das eigenthümliche *Keratosum* n. g., das einer *Chalinula* ähnlich sieht und mit der grönländischen *Lafoeina maxima* verwandt ist. Die Stämmchen erheben sich aus einer scheibenförmigen Basis und verzweigen sich annähernd parallel und vielfingerig. Sie bestehen aus einer dichten Masse anastomosirender Röhren, von denen Hydrotheken und »nematophorische Organe« entspringen; das Ganze wird durch einen sehr widerstandsfähigen, schwammartigen Filz zusammengekittet. Der Organismus befand sich in 2 aufeinander folgenden Jahren in einem Zustand sömmerlicher Rückbildung (»aestivation«), denn die Hydranthen oder ähnliche Gebilde sowie Tentakel, Gonophoren etc. fehlten. Die Röhren ließen sich nicht durch starke Alkalien isoliren; Eau de Javelle, die das verbindende Cement angreift, zerstört auch die chitinenen Perisarkröhren.

Coward beschreibt das auf Pennatuliden lebende *Ptilocodium* n. *repens* n. und gründet dafür eine neue Familie unter den Gymnoblasten, da es sich von *Nudiclavata*, *Hydrichthys* etc. zu weit entfernt und von *Hydractinia* und *Millepora*, mit denen es durch das incrustirende basale Cönosark und die daraus unabhängig aufsteigenden Zooide Ähnlichkeit hat, durch den Mangel eines chitinenen oder kalkigen Skeletes unterscheidet. Außer den ganz kurzen, sessilen, tentakellosen Gasterozoiden mit einfachem Mundporus gibt es Dactylozooide mit 4 geknöpften Tentakeln. Die Gonophoren sind »adelocodonisch« und entspringen jeweils von der Basis eines Gasterozoooides, bleiben geschlossene Sporosacs, haben aber eine »Subumbrellarhöhle«, deren Ectoderm vom äußeren durch eine Entodermlamelle mit Spuren von Radiärcanälen getrennt ist. Bei der Beziehung zum Wirth handelt es sich um wechselseitigen Vortheil. Die rückgebildeten Gasterozooide von *P.* erhalten ihr Futter durch die Pennatuliden leichter und verhelfen ihnen wieder dazu durch die relativ sehr große Menge der mit großen Nematocysten versehenen Dactylozooide.

Warren beschreibt die »parasitisch« auf *Sertularia* lebende *Lafoea dispolians* n. Die Planula ist wahrscheinlich beim Fressen in den Magen des Wirthpolypen gelangt und hat ihn durch ihr eigenes Wachsthum zum Absterben gebracht. Die Hydrorhiza des Parasiten ist dann durch die Basis der Hydrotheke in das Cönosark des Wirthes eingedrungen, aufwärts gewachsen und hat allmählich dessen Hydrotheken mit eigenen Polypen ausgefüllt unter Verdrängung

der Wirthpolyphen. Der Hydranth des Parasiten hat meist keine eigene Theka. In anderen Fällen sind Ansätze dazu vorhanden, indem eine zarte kragenartige Verlängerung auf die Hydrothek des Wirthes vom Parasiten aufgesetzt wird. Gegen die Wachstumszone des Parasiten sucht das Cönosark des Wirthes sich durch Ausscheidung einer Grenzlamelle abzuschließen.

Broch (1) stellt als *Bonneviellidae* eine neue Familie der Thecaphoren auf, die sich durch ein »Veloid« auszeichnet, eine Lamelle, die sich gerade an der Verwachsungsstelle der Tentakel und an deren inneren Seite findet, wie eine Scheibe über die ganze Mundpartie des Hydranthen reicht und nur central eine kleine Öffnung hat, durch die man in die »präorale Höhle« gelangt. Die Lamelle besteht aus 2 ectodermalen Zellschichten und der Stützmembran. Hierher gehört das bisher als *Lafœa gigantea* oder *Campanularia grandis* beschriebene neue Genus *Bonneviella*. Aus *Lafœa* ist ferner *pinnata* wegen des kräftigen Diaphragmas als *Lictorella* n. g. auszuscheiden.

Billard (1,2) fährt in seiner Revision der Sertulariden und Plumulariden auf Grund der Durchsicht der Typen im Britischen Museum fort und gibt (3,4) eine ebensolche Neudurchsicht der Sammlung von Lamouroux.

Jäderholm (2) beschreibt aus dem sibirischen Eismeer 40 sp.: davon 9 *Athecata* (1 n.) und 31 *Thecaphora* (1 n.). Für das betreffende Gebiet sind 14 zum 1. Mal nachgewiesen; die Gesamtzahl der dortigen Hydriden beträgt demnach 56, theils auch recht weitverbreitete, theils spezifisch arktische. — Hierher auch **Jäderholm** (1).

Ritchie (2) betrachtet *Selaginopsis mirabilis* nicht nur als arktisch, sondern auch als Bewohner britischer Meere und berichtet über einige Anomalien, z. B. eine Verdoppelung der Hydrotheken, deren Hohlräume aber zusammenhängen. — Nach **Ritchie** (3) führt die Stammlinie von *S.* zu *Thuiaria*, wie durch die gelegentlichen meristischen Variationen und *T. triserialis* angedeutet wird. Auf *S.* leben *Filellum serpens* und *Campanularia volubilis*. — Nach **Ritchie** (4) sind im Challengermaterial machträglich 2 epizoische Hydroiden an den Bermudas aufgefunden: *Lafœa venusta* und *Aglaophenia cylindrata*.

Ritchie (5) macht einige Angaben über die Verzweigung des abyssalen Hydroiden *Cladocarpus formosus* auf Grund neuen Materials und beschreibt (6) 4 neue Species und 2 neue Varietäten von *Thecaten* von den Andamanen, ebenfalls aus Tiefenwasser.

Ritchie (1) führt in einem Nachtrag zu den Hydriden der Schottischen Antarktischen Expedition [s. Bericht f. 1907 Coel. p 18] 25 weitere an, so dass jetzt 59 Arten bekannt sind, die meisten allerdings aus subantarktischen und gemäßigten Gebieten. Die Grenze der eigentlichen antarktischen Region liegt in höherer südlicher Breite als die des Treibeises; von dieser engeren Region stammen hier 9 sp. Von einigen selteneren Arten werden Ergänzungen zur anatomischen Beschreibung gegeben, von mehreren zum ersten Mal Trophosom oder Gonangien geschildert.

Neppi (1) bringt eine variationstatistische Untersuchung über die Anomalien bei *Irene* und *Tima*. Unter den Medusen der nördlichen *Adria* zeigen nur diese beiden so mannigfache und zahlreiche Anomalien; dies ist auf große Regenerationsfähigkeit nach Traumen in jugendlichen Stadien zurückzuführen. Die Zahl der abnormen Exemplare schwankte in den untersuchten Jahrgängen von 16,8–37%. Unterschieden werden a) Anomalien der Radiärkanäle (häufig nur 3, dabei Neigung zur Wiederherstellung der Symmetrie, seltener 5, noch seltener 2, 0 oder 6; Reduction auch durch secundäre proximale Vereinigung der Canäle, Vermehrung auch durch secundäre Gabelung; Verbindungen zweier Gabeläste und maschenförmige Gabelungen); b) die des Magens (Reduction im

Ganzen, Verkümmerng des Mundes oder einzelner Lappen). Bei abnormer Zahl der Canäle besteht auch Correlation in der Zahl der Mundlappen und Magentaschen; dagegen kann ein abnormer Magen auch bei normalen Canälen vorkommen. Häufig fehlt der Magen ganz (Verstümmelung?), und dann sind die 4 Radiär-canäle mit einander vereinigt. Auch 2 und sogar 3 Magen kommen vor, die dann mit einander zusammenhängen. Häufig sind verschiedene Anomalien am gleichen Thier (Correlation oder gleichzeitiges Trauma?). Einige abnorme Exemplare zeigen Ansätze zur Regulation.

Torrey beschreibt von der californischen Küste 11 Leptomedusen (10 n., darunter 1 n. subgen. und 2 n. g.). Die Polyorchide *Scrippsia* n. *pacifica* n. ist von *Polyorchis* durch den Magenstiel und die zwischen Schirmrand und Gonadenpartie ganz einfachen Radiär-canäle unterschieden, jedoch hat 1 Exemplar Seitenäste an den Radiär-canälen, so dass dieser P.-Charakter durch plötzliche individuelle Variation erworben werden kann. Die zahlreichen Tentakel sind in 7 Reihen verschieden hoch eingelenkt. Eine besondere Familie der Lafoëiden für Leptomedusen mit offenen Statocysten ist anzuerkennen, aber dafür besser der Haeckelsche Name Mitrocomidae, allerdings in anderem Sinne, anzunehmen. *Tiaropsidium* n. gen. für die Species von *Tiaropsis* (offene Statocysten) mit zweierlei Tentakeln, aber ohne Cirren und Magenstiel; *Phialopsis* n. gen. für die Species von *Phialidium* (mit geschlossenen Bläschen), die außer zweierlei Tentakeln Cirren haben. *Eutimalphes Browni* n. hat Cirren an 10 von 90 Exemplaren; ihre Abwesenheit ist kein spezifischer oder gar generischer Unterschied, sondern beruht auf der Wirkung der Umgebung oder spontaner Variation. Auch für *Irene* bilden die Cirren kein entscheidendes Merkmal, und bei *Mitrocoma* können sie gerade den reifsten Exemplaren ganz fehlen, während sie an Jugendstadien zahlreich sind.

Hartlaub⁽²⁾ findet bei *Thaumantias pilosella* 8 offene Hörgrübchen und bringt die Species daher als *Cosmetira* n. gen. zu den Lafoëiden [s. oben p 32 Torrey]. Cirren sind nicht vorhanden, wohl aber zweierlei Tentakel: außer solchen mit dicken Bulben Zwergtentakel, die auch auf dem distalen Drittel der Exumbrella zerstreut, aber durch ein Peronium mit dem Glockenrand verbunden sind. Der Ocellus über der Basis der großen Tentakel ist vielleicht ein Leuchtorgan. Zu *Euchilota* gehört *T. p.* nicht, sondern hat (wie die Lafoëiden meist) Beziehungen zu den Thaumantiaden. — Auch für die Systematik der Species mit geschlossenen Bläschen werden einige Nova beigebracht. *Helgicirrho* n. g. unterscheidet sich von *Irene* durch den Mangel von Mundarmen und den Besitz von Cirren; bei *H.* und *I.* sind die Gonaden auf die Umbrella beschränkt, während sie bei *Tima* (und *Timona*) nicht am Magenstiel liegen; *Timona* n. gen. ist von *Tima* durch besondere Tentakelbulben unterschieden. Der Vergleich der Helgoländer *I. (viridula)* mit der Triester *pellucida* ergab kaum Unterschiede.

Neppi⁽²⁾ unterscheidet im Triester Material unter den Eucopiden als 2 fälschlich zusammengeworfene Species *Irene pellucida*, cirrenlos, und *Tima plana* n. mit Cirren und kürzerem Magenstiel, hat aber in ihrer früheren Arbeit [s. oben p 31] diese umgekehrt bezeichnet, nämlich die cirrentragende als *I. pellucida*, die cirrenlose als *T. Willi*.

Hartlaub⁽³⁾ beschreibt theils von Ost-Grönland, wo bisher noch nicht gefischt war, theils aus der Tiefe zwischen Grönland und Spitzbergen 10 Species (4 n.), darunter 2 Acraspeden [s. unten p 38] und das neue Genus *Alloionema*. Dieses schließt sich durch die 8 breiten Canäle, die abgeflachten Gonaden und den offenen reducirten Mund an die Haliereasiden, doch stehen die Tentakel in Gruppen, wie bei Pectylliden, allerdings nur in 1 Reihe, 8 percanal, außerdem 16 adradiale Gruppen von eigenthümlicher symmetrischer Anordnung nach der

Größe. Zwischen den percanalen Tentakeln und adradialen Gruppen stehen je 2–3 kleine Randkölbchen. Besondere »Hör«organe sind nicht zu sehen.

In der ausführlichen Beschreibung ostafrikanischer Medusen [s. Bericht f. 1908 Coel. p 19] discutirt **Hartlaub**⁽¹⁾ einige generische Abgrenzungen, speciell bei Leptomedusen, und spezifische, besonders bei *Liriope*. Bei der Trachynemide *Amphogona* ist der Hermaphroditismus aus der Gattungsdiagnose zu streichen, da die Gonaden des einen Exemplars zwar abwechselnd männliche und weibliche, die des anderen aber alle weiblich waren.

Evans & Ashworth geben eine Liste von Medusen aus dem Firth of Forth: 1 Antho-, 6 Lepto-, 2 Scyphomedusen, 4 Ctenophoren.

Nach **H. Bigelow**⁽¹⁾ enden bei *Sibogita nauarchus* n. die Centripetalcanäle sogar noch in geschlechtsreifen Thieren blind.

H. Bigelow⁽²⁾ bringt bei der Beschreibung der ostpazifischen Medusen eine Durcharbeitung sämtlicher Gruppen des Systems nebst vielen neuen Einzelheiten aus der Anatomie und Ontogenie, besonders der strittigen Narcomedusen. Die 72 Species (17 neu) gehören meist selteneren und interessanteren Gattungen aus tieferen (»intermediate«) Wasserschichten an, die noch nicht genügend morphologisch bekannt waren, darunter als neue Gattungen der Trachomedusen *Halitrephes* und *Tetrorchis*. Bei den 18 Anthomedusen werden als Dendroclavinae die Species mit chordalem Stielgewebe am Magen und sessilen Nesselknöpfen den Cytaeinae gegenübergestellt; *Turris* wird besser diagnosticirt; die Unterschiede in den Gonaden bei *Pandaea*, *Tiara* etc. werden anerkannt. Die Bythotiaride *Sibogita simulans* n. zeigt, dass die eigenthümliche Canalverzweigung nicht durch primäre Gabelung, sondern durch secundäres Verwachsen blinder Centripetalcanäle entsteht; die hierher gehörige *Heterotiarara anonyma* wurde in geschlechtsreifem Zustand wieder aufgefunden. Leptomedusen (11 spec.). Verf. erörtert die Auflösung der Haeckelchen Cannotiden und die Revisionen von Maas und Browne; *Eirene medusifera* n. zeigt Knospung neben wirklichen Gonaden (Definition der Gattung, s. auch oben p 32 Hartlaub, nach der Beschränkung der Gonaden auf die Subumbrella; weitere Eintheilung von *Phialidium*, große Variabilität, auch der Pigmentirung, bei *Eutima* etc.; *Octocanna* ist keine Äquoride, aber eine Übergangsgruppe dazu; Zusammenziehung der Genera der echten Äquoriden. Trachomedusen (19 spec.). Die Trachynemiden und Aglauriden stehen einander viel näher als die anderen Familien, Anerkennung der Genusrevision bei den Petasiden; *Gossea brachymera* n. mit Tentakeln in Bündeln; bei *Gonionemus* sind die zahlreichen Arten in eine pelagische und eine benthonische Gruppe zusammen zu ziehen; bei *Olindias* Tabellen über Variabilität an Primär- und Secundärtentakeln, Bulben, Otocysten und Canälen; bei *Liriope* sind nach der Form der Gonaden 2 Species unterscheidbar; von *Aglaura* hingegen gibt es nur die cosmopolitische *hemistoma*, von *Aglantha digitalis* (mit zahlreichen Alterstadien) wird die var. *intermedia* aufgestellt. *Tetrorchis* n. g. der Trachynemiden zeigt nur an 4 von den 8 Canälen Gonaden und größere Tentakel; an den sterilen Canälen stehen keine Tentakel, dagegen zwischen-drin kleine Stummel. *Amphogona* (*Pantaehogon*) *Apsteini* ist nicht hermaphroditisch. Die Oberflächen- und Tiefenspecies von *Rhopalonema* unterscheiden sich auch durch Fehlen des Apicalknopfs bei letzteren. Die Tentakel der Halicreasiden bestehen aus einem biegsamen proximalen und einem dornigen Endtheil. Außer *Halicreas* mit Gallert-Papillen werden alle anderen Species mit 8 Canälen in *Homoconema* zusammengedrängt; *Halitrephes* n. g. *Maasi* n. hat 28 Canäle, verschieden große zweitheilige Tentakel und Kölbchen. Narcomedusen (12 spec.). Ausführliche Erörterung über ein natürliches System (mit Maas,

gegen Vanhöffen, s. Bericht f. 1908 Coel. p 19): das Fehlen oder Vorhandensein eines peripheren Canalsystems als oberstes Eintheilungsprinzip ist zu verwerfen, weil nahe verwandte Gattungen hierin differieren, verschiedene Gattungen Abstufungen im Grad der Ausbildung der peripheren Canäle zeigen, und bei der gleichen Species die eine Generation Canäle hat, die andere nicht. Die Art der Entwicklung (stets direct aus dem Ei bei denen ohne, indirect mit Knospung bei denen mit Canalsystem) zu verwenden ist »at least premature«, da nur bei 3 Gattungen die indirecte bekannt ist, und gerade bei der bestuntersuchten mit Sprossung kein Canalsystem besteht. Die Ausbildung von Radiärtaschen ist dagegen bedeutsam. Unter den Cunanthiden sind *Cunina* und *Cunioctantha* nur durch die Antimerenzahl (unbestimmt oder bestimmt) verschieden, da *Cunioctantha tenella* n. periphere Canäle hat, *Cunina peregrina* n. dagegen keine. 2 bisherige *Solmaris*arten werden wegen der Taschenbildung als *Solmissus* beschrieben. *Aegina alternans* n. hat nur 4 ungetheilte und interradiale Taschen; *Aeginura Grimaldi* wiedergefunden. Bei *Pegantha* und Verwandten ist die Höhe der Antimerenzahl, die an und für sich unregelmäßig, kein Speciesmerkmal. Auffällig ist bei *P. martagon* ein Gallertknopf entsprechend jeder Gonade, der erst mit deren Reifwerden entsteht (über die Fortpflanzung der »parasitischen Generation« s. oben p 14). — Der geographischen Verbreitung gelten besondere Erörterungen. Die Fänge hier sind ein weiteres Zeugnis für die Einheit der holoplanktonischen Fauna in den Warmwassergebieten der ganzen Erde. Für die Hydroidmedusen ergeben sich Besonderheiten; doch erscheinen auch hier nähere Beziehungen zwischen der Fauna an der Ost- und Westküste Americas resp. Mexicos. Auffällig ist die enorme quantitative Abnahme, sobald man aus dem Strombereich herauskommt, was sich noch mehr als bei den Oberflächenthieren bei den Tiefenthieren bemerkbar macht, und deren Ursachen erörtert werden. Die Tiefenspecies sollten bei Medusen und anderen Planktonthieren als »intermediate« bezeichnet werden. Auf Grund des Vergleiches von wirklichen Schließnetzfüngen mit solchen aus offenen Netzen wird das Hauptvorkommen solcher intermediärer Medusen weniger in die abyssale Zone als in die von 550 m aufwärts, aber nicht bis ganz zur Oberfläche, verlegt; nicht dass sie ganz darauf beschränkt wären, denn wiewohl eine Grenze nach oben besteht, so strahlen sie nach unten doch ohne solche aus. Für die obere Grenze sind Temperatur und Licht, nicht der Druck maßgebend; das Vorkommen direct an der Oberfläche ist nur zufällig, abnorm. Schon der Nahrung wegen ist die Ansammlung der intermediären Organismen an der oberen Grenze anzunehmen.

Maas beschreibt aus Japan außer weit verbreiteten eupelagischen Species einige speciell Japan eigene, mit mehr an den Boden gebündener Lebensweise, 28 sp. (3 n., 1 n. var.) darunter 8 Antho-, 6 Lepto-, 5 Tracho-, 4 Narco- und 5 Scyphomedusen; unter letzteren fehlen die Coronaten mit den Tiefseegattungen *Atolla*, *Periphylla*, wie Tiefseethiere überhaupt. Der horizontalen Verbreitung nach stammt die Sammlung (mit vielleicht 1 Ausnahme) aus der Warmwasserzone. Irgend welche Beziehung zu einem entlegeneren Faunengebiet mit Übergehing des indopacifischen besteht nicht. Verf. macht Bemerkungen zum System der Anthomedusen: Lage und Gestalt der Gonaden als Merkmal; bei *Turritopsis* Beschreibung eines das Manubrium tragenden Stützgewebes, das aber kein Magenstiel ist, sondern vom Entoderm der 4 Canäle an ihrer Wurzel ausgeht und mit Chordalgewebe besondere Ähnlichkeit hat. Bei *Proboscidactyla* besteht die Fähigkeit der Knospung mehrmals hinter einander, und die Knospungstelle scheint mit dem Wachstum der Meduse peripherwärts zu rücken. Bei der von den typischen Leptomedusen abweichenden

Spirocodon saltatrix beweisen Jugendstadien, dass die Gonaden rein canalar liegen, und ihre korkzieherartige Drehung und das Herabhängen in die Schirmhöhle nur durch extremes Auswachsen einer Falte bedingt ist; auch der eigenthümliche Schirmrand ist im jüngsten Stadium noch nicht festonirt, sondern verläuft in fast gleichmäßigen Bogen. Als seltener Fall einer knospenden Leptomeduse ist *Euchilota paradoxa* wiedergefunden. Von *Phialidium* kommen hier wie im Mittelmeer und Indischen Ocean 2 Species mit ganz analogen Unterschieden neben einander vor. Die Trachomeduse *Gonionemus* zeigt auch im Benthos keine durchgreifenden Artunterschiede bei west- und ostpacifischen resp. atlantischen Vertretern. Bei der 6zähligen *Olinidioides* hatten von 50 Exemplaren keines nur 4, dagegen 47 6 Canäle. Die 6-Zahl lässt sich von der Gabelung zweier der ursprünglichen 4 Canäle ableiten, so dass der Schirm (mit Goto) amphitect ist. Das Magenrohr ist 4kantig, aber die Mundzipfelung steht in Correlation mit den Canälen und zeigt meist 6 Ecken. Bei den Narcomedusen wird (gegen Vanhöffen) an der Eintheilung nach den radiären Taschen festgehalten, dagegen das Fehlen oder Vorhandensein eines peripheren Canal-systems für minder bedeutsam erklärt. *Aegina* hat (mit *V.* etc.) mehrere auch durch Farbe unterschiedene Species; bei *rosea* ist die 5-Zähligkeit häufiger als die »normale« 4-Zähligkeit. *Solmaris* und *Cunina* sind durch die Taschen der letzteren schon in Jugendstadien zu unterscheiden; die radiären Gebilde, die im Anschluss an die Production der Geschlechtsorgane noch spät entstehen können, sind von den wirklichen Taschen zu unterscheiden.

R. Bigelow beschreibt die 5,3 cm große *Pegantha clara* n. aus dem nördlichen atlantischen Ocean nahe an der Grenze des Golfstroms, mit sehr deutlichem, auffällig weitem Festoncanal, 28 (eigentlich 14 Doppel-) Säckchen des Magens, die nach der Schirmhöhle gewölbt die Gonaden tragen, und 28 Tentakeln, von denen 14 sehr lang, 14 kurz sind. Die Gallerte ist durchsichtig, die entodermalen Theile und Gonaden milchig bis braun.

3. Graptolitha und andere fossile Hydrozoen.

Hierher auch **Bassler**.

Törnquist beschreibt Material von Schweden, Schottland, England, Böhmen und Thüringen. Bei der Speciesunterscheidung ist zu vermeiden, dass distale Theile eines Stückes als die proximalen einer anderen Species angesehen werden wegen der Verschiedenheit im Wachsthum, und weil die Rhabdosome einer Species ihre richtige Beschaffenheit in frühen Stadien annehmen können. Als Charaktere sind brauchbar a) die Gestalt der Rhabdosome, b) Form und Größe der Theken, c) die Internodien. Manche *Rastrites* sind zwar nicht scharf von *Monograptus* zu trennen, andere aber dafür um so sicherer; wenn man also diese Genera darum vereinigte oder aufhobe, so müsste das Gleiche mit sehr vielen anderen anerkannten aus allen Gruppen geschehen.

4. Siphonophora.

Hierher oben p 10 **Glaser & Sparrow** und p 10 **Will**(¹).

5. Scyphomedusae.

Hierher **Hérouard**(^{1,2}) und oben p 9 **Bethe**, p 16 **Carlgrén**(²), p 17 **Stockard**(¹) und p 17 **Hadži**(³). Über die Spermien s. oben p 14 **Retzius**.

Conklin⁽¹⁾ untersucht die Eiablage und frühen Stadien von *Linerges*. Die Medusen sammeln sich zu Schwärmen nicht durch Strömungen, sondern durch Aufsteigen aus der Tiefe. Die Schwarmbildung fördert das Zusammentreffen der Geschlechter. Nach der Ausstoßung der Geschlechtsproducte zerfallen die Medusen. Beim normalen Schwimmen sind zu unterscheiden a) Pulsationen, die das Thier vorwärts treiben, b) rhythmische Abflachungen der Glocke, die die entgegengesetzten Seiten einander nahe bringen. Bei den Vorwärtsbewegungen verlässt das Wasser die Glockenhöhle in der Richtung gegen den Uhrzeiger, so dass sich das Thier in entgegengesetzter Weise drehend vorwärts bewegt. Wenn die Schirmklappen abgeschnitten werden, so pulst das Thier weiter, bewegt sich aber nur langsam und ohne Rotation vorwärts. Schneidet man dagegen ein Loch in die aborale Seite und entfernt Magen und Manubrium, so geht die normale Vorwärts- und Rotationsbewegung weiter, nur verlangsamt. Wird der ganze Schirm abgeschnitten, so bewegt sich der Ring nach dem Typus b, der centrale Theil hält Ruhe. — Die Genitalproducte werden nur um 8 Uhr früh nahe der Oberfläche ausgestoßen; die Eier haften durch Klebgallerte in Strängen zusammen und sinken zu Boden. Am Ei sind 3 concentrische Schichten unterscheidbar: die äußere fast dotterfreie, die innere mit halbflüssigem Dotter und Vacuolen, dazwischen eine besonders dotterreiche. Die Polarität des Eies erhält sich von der Ausstoßung der Richtungskörper am einen bis zur Entodermbildung am entgegengesetzten Pol. Die Bildung der Richtungskörper erfolgt in der üblichen Weise, nur sind die Spindeln auffällig klein; das Spermium tritt am entgegengesetzten (vegetativen) Pol ein; bei den ersten Theilungen sind in der Telophase getrennte Keimbläschen (Häcker's Gonomeren?) oft zu sehen. Alle späteren Theilungen verlaufen ebenso durch Mitose; von einem Verschwinden der Kerne und ihrer Neubildung kann (gegen Ch. Hargitt) nie die Rede sein. Die Furchen schneiden in der bei Cölenteraten üblichen Weise von einem Pol ein. Später geräth die mittlere, mehr flüssige Eimasse in die Furchungshöhle, der dotterreiche Theil bildet das eigentliche Zellmaterial der Blastula, der periphere helle Theil die Randzone der Zellen, die sich zuerst in unregelmäßigen Fortsätzen erhebt und daraus die Cilien bildet. Die Blastula ist polar differenzirt, indem am vegetativen Pol die Zellen mehr abgerundet sind. Diese Zellen sind Entoderm und bilden (meist durch Einstülpung, seltener durch solide Einwucherung) den Urdarm, der sich nach außen wieder schließt. Seine Höhlung verschwindet, und unter Streckung wird die Planula gebildet. Die schwimmende Larve zeigt ectodermale Einstülpungen, deren eine wohl die des Ösophagus ist, und bei noch geschlossenem Magen eine radiäre Kammerung desselben. — Experimentell isolirte Blastomeren des 2- oder 4 Zellen-Stadiums liefern anscheinend normale Planulae, doch ist hier die Entscheidung über die Totipotenz sehr schwierig. Bei Isolirung in späteren Stadien werden die Producte sicher anomal oder unvollständig. Durch Centrifugiren können die 3 concentrischen Eischichten verlagert und eine Schichtung in eine klare, blaue und gelbe Zone erzielt werden, aber nur wenige von diesen Eiern liefern Planulae, und dann unregelmäßige. Die drei Eisubstanzen haben zwar keine Beziehungen zu den Keimschichten, sind aber doch nicht äquipotent und stehen zu besonderen Bildungen des Keimes in Beziehung. — Schließlich macht Verf. Bemerkungen über die Mechanik der Zelltheilung, deren Eigenthümlichkeit bei *L.* sich durch keine der für Cölenteraten gegebenen Hypothesen (Ziegler, Rhumbler, Fischel) vollständig erklären lässt.

Wietrzykowski macht Mittheilungen über die Entwicklung von *Halichystus octoradiatus*. Die Planula ist extrem verlängert (116:18 μ); ectodermale

Cilien wurden nicht beobachtet, die Entodermzellen bilden eine einzige Reihe. Das Festheften geschieht nach 1–4 Tagen; dabei drängen sich mehrere (bis 20) Exemplare zu gemeinsamem Fang von Crustaceen durch die Nesselkapseln zusammen, wovon jedoch nur 1–3 Exemplare profitieren. Bei der Nahrungsaufnahme wird das Ectoderm durchbrochen. Es entstehen dann nochmal 4 seitliche Knöpfe, die sich ablösen und zu ebensolchen Planulae werden. Die Fußscheibe zeigt sich als tiefe, drüsige Einbuchtung. Dann treten die 2 ersten Tentakel auf, hohl und mit Endknopf, darauf das Hypostom durch eine »truncanique« Furche. In diesem Stadium verharrt das Thier auffällig lang, dann erst erscheinen in Pausen der 3. und 4. Tentakel.

Goodey sucht nachzuweisen, dass die von ihm in der Ventralwand der 4 interradialen Verbindungen zwischen Hauptmagen und Canälen gefundenen Gonadialrinnen tatsächlich Gonoducte sind. Unter 200 in Geschlechtsreife geschnittenen ♂ und ♀ enthielten 12 Exemplare Eier oder Sperma in den Rinnen. Letztere entstehen später als die Radialcanäle selbst, wie die spätere Entwicklung des Canalsystems von der Ephyra bis zur *Aurelia* von 3 cm zeigt, und gerade vor Erscheinen der Gonaden. Auch andere »Arten« und Varietäten von *A.* haben die Rinnen, aber nicht *Pilema*, *Pelagia* und *Cassiopeia*.

Von Scyphomedusen enthält die ost-pacifische Albatross-Sammlung nach **H. Bigelow**⁽²⁾ nur 9 (Rhizostomen wegen der weiten Entfernung vom Land gar keine), die aber zu 8 Gattungen gehören und theilweise erst von den jüngsten Tiefsee-Expeditionen einmal vorliegen, so *Poralia rufescens*, deren Gonaden nicht in Taschen liegen, sondern ein scheinbares Band um die Magenbasis bilden, nur unterbrochen von 18 (19) verticalen Riefen der Magenwand. Auch die Gastralfilamente sind in einer einzigen continuirlichen Reihe angeordnet. Die Rhopalien ähneln denen von *Phacellophora*, das Canalsystem dem von *Callinema*; die Verwandtschaft ist noch ganz zweifelhaft; der octoradiale Typus ist nicht als abnorme Verdoppelung zu deuten. Wiedergefunden wurden ferner *Nausithoe rubra* und *Periphyllopsis Braueri* (aus der Tiefe); *Atorella Vanhöffeni* n. hat trotz der 6-Zähligkeit des Schirmrandes nur 4 Gonaden. Die Artenzahl bei *Periphylla* wird weiter vermindert, indem die Pigmentunterschiede nur als Alterstufen gedeutet werden; auch bei *Atolla* sind einige der bisherigen Species problematisch.

Östergren spricht *Cyanea Palmstruchii* aus dem Skagerak und Kattegat als gute Art an. Die obere Seite des Schirmes trägt zahlreiche Papillen, die Farbe fehlt meist vollständig. Die Tentakel sind kleiner und in geringerer Anzahl als sonst bei *C.*, pro Bündel etwa 50–60 bei 8–15 cm Schirmdurchmesser. Die Nesselfähigkeit ist nur sehr schwach; die Art wird bei geringem Durchmesser (von 4 cm an) geschlechtsreif. Die Medusengeneration tritt erst im Winter und besonders im Frühjahr auf.

Die japanische *Aurelia* ist nach **Maas** keine eigene Art, sondern die gleiche var. *colpota* von *aurita* wie im Indischen Ocean. *A.* »*solida*« kommt neben (unter) *a.* im Atlantischen Ocean vor. Bei *Dactylometra* ist eine größere Verschiedenheit der pacifischen von den atlantischen vorhanden, als innerhalb der pacifischen »Arten«. *Pelagia* ist anscheinend circumterran; bei *Charybdea* sind locale Unterscheidungen trotz den Verbreitungsmitteln der Erwachsenen eher möglich.

Vanhöffen erklärt seine antarktische *Ulmaropsis* für identisch mit *Diplulmaris*, will aber letzteren Gattungsnamen nur für ein Durchgangstadium gelten lassen, während *U.* die erwachsene bezeichnen soll.

Hartlaub⁽³⁾ beschreibt aus hochnordischen Tiefen *Atolla tenella* n. und *Nausithoe limpida* n. — Hierher auch oben p 33 **Evans & Ashworth**.

6. Ctenophora.

Hierher oben p 18 **Carlgren**⁽³⁾ und p 33 **Evans & Ashworth**.

Moser verwerthet die bei der deutschen Südpolar-Expedition antarktisch, sowie bei der Aus- und Heimreise erbeuteten Ctenophoren (14 sp., 4 n.) nebst anderem Material verschiedenster Provenienz zu einer wiederholten eingehenden Darstellung der Systematik nebst ergänzenden anatomischen Mittheilungen. *Mertensia Chuni* aus 2700—3000 m ist eine Tiefenspecies nicht nur wegen der violettbraunen Farbe an Magen und Lippen; die Körperwandungen wie die ganze Form sind »fest gedrunken und widerstandsfähig gebaut, die inneren Hohlräume auf ein Minimum reducirt«. Der Magen ist allerdings auch groß, aber mit dicken Wandungen und kleinem Lumen, was durch Zotten compensirt wird. Mund eine schmale Spalte mit fest schließenden Lippen, Tentakelscheiden enge Röhren, nach dem Mund zu verschoben, so dass sie mit diesem eingezogen werden können. Alles dies wird als Einrichtung gegen den Wasserdruck gedeutet. Bei *Callianira* wird nicht nur eine *antarctica* n. »mit eurythermen Neigungen«, sondern auch eine *cristata* mit kammartigen Rippen unterschieden, die auf die Antaretis beschränkt scheint. Von *Hormiphora* werden nunmehr 9 Arten aufrecht erhalten, besonders noch einmal die Systematik von *Beroe* erörtert, und die »Lobate ohne Lappen« *Cryptolobata* [s. Bericht f. 1908 Coel. p 25], deren Canalsystem aber die Höhe der Boliniden erreicht, beschrieben. Geographisch ergaben sich einige zunächst überraschende Ähnlichkeiten zwischen Arctis und Antaretis. *Beroe cucumis* und *Pleurobrachia pileus* sind in der südlichen Hemisphäre nahezu ebenso verbreitet und vergesellschaftet wie in der nördlichen, wohl auch circumpolar, kommen (*B.* im malayischen Archipel, *P.* bei den Seychellen) auch im Warmwasser vor. Die antarktische *Callianira cristata* hat ihr arktisches Gegenstück in *Mertensia ovum*; die weniger beschränkte *C. antarctica* in *Bolina infundibulum*; aber eine Bipolarität ist damit keineswegs gegeben. Den verhältnismäßig wenigen Ctenophoren aus polaren und subpolaren Gebieten (11 sp. aus 6 g.) stehen viel zahlreichere aus wärmeren gegenüber; am deutlichsten wird die »verschiedene Neigung des warmen und kalten Wassers, Varietäten zu bilden« beim Vergleich zweier abgeschlossenen Becken von Nord und Süd, z. B. Nord- und Ostsee und Mittelmeer, oder einer warmen Küste, z. B. der Vereinigten Staaten bis Florida, mit Grönland. Eine Durchmischung findet beim Zusammentreffen von Strömungen statt (Südafrika, Sagambucht), aber der Golfstrom verschleppt keine Warmwasser-Cten. nach dem hohen Norden. Auch die Ct. haben ihr Entwickelungscentrum in warmen Breiten; die Oberflächenfauna der Polarmeere ist nicht identisch mit der Fauna der Tiefsee. Arctis, Antaretis und Tiefsee sind (mit Maas) 3 verschiedene Besiedelungsgebiete, denen auch Arten gemeinsam sein können.

7. Anthozoa (incl. Hydrocorallia).

As to the nematocysts see supra p 10 Will⁽²⁾, p 11 Mörhoff and p 10 Glaser & Sparrow.

A. Zoantharia.

See Dorée, Rand, Roule^(2,3), Russell, Silberfeld^(1,2), Stuckey⁽¹⁾. For fossil forms see Carruthers, Chapman, Dalton, Dollfus, Etheridge, Jaccard, Lang⁽¹⁾, Lee, Parks^(1,2), Pascoe & Cotter, Penecke, Sibly. For coral reefs see Gravier⁽¹⁾.

Annandale⁽²⁾ describes *Anactinia* n. *pelagica* n. which was found in considerable numbers at the edge of the waves on the Orissa coast of the Bay of Bengal. On being placed in sea water it became conical, the peristome being flat and more translucent than the column. The largest are 12 mm. long and 4 mm. in diameter across the peristome. Near the aboral end of the column are several minute pores, without lips, which do not appear to function as cinclides. An aboral pore is present. In living specimens no trace of tentacles could be seen but in preserved ones minute rudiments are indicated by a circle of 24 or 26 microscopic hollow outgrowths round the periphery of the peristome, one above each mesenterial chamber. Longitudinal and circular muscle fibres are present in the column wall but there is no sphincter. There is a single large siphonoglyph. There are 24 or 26 complete mesenteries, not arranged in pairs, and without muscle banners or longitudinal muscles; but the mesogloæal lamina is nearer one surface than the other, and judged by this, all the mesenteries face away from the siphonoglyph. Mesenterial filaments and acontia are present but there are no mesenterial ostia. Immature testes were found on certain mesenteries of one specimen but gonads were absent in all the others. *A. p.* is probably a Cerianthid which has become modified in accordance with a pelagic life.

Conklin⁽²⁾ describes Actinian larvæ, from the Tortugas and Bahama, referable to *Zoanthea Henseni* and *Zoanthea* (? *americana*). They were kept in aquaria for several weeks but none metamorphosed. Many specimens of *Zoanthea* as much as 5 mm. long and 3 mm. in diameter have been examined but none show traces of tentacles and in none was food found in the cœlenteron. Zooxanthellæ are present, in both genera, in ectoderm and endoderm and may play an important part in the nutrition of the larvæ as is suggested also by the occurrence of the larvæ at the surface of the sea in the middle of the day. In both genera there are 3 pairs of macrosepta and 3 pairs of microsepta arranged as in the Zoantheæ. In *Zoanthea* the dorsal macrosepta, and in *Zoanthea* the dorsal directives seem to be the last formed. The ectoderm contains small and large nematocysts and 2 or 3 types of gland cells, except in the region of the ciliated band. In the living larvæ the cilia adhere into plates like those of Ctenophores but in preserved specimens they are frequently found separate. The epithelium of the stomodæum is more compact than that of the general ectoderm and contains a larger number of gland cells. Cell boundaries are less distinct in the endoderm. The mesenterial filaments contain non-granular and granular cells. There is considerable evidence in favour of the view of van Beneden that the mesogloæa is, in life, quite soft and that the cells found in it are wandering cells and the canals in the mesogloæa are merely the tracks of these cells. In the oldest specimen of *Zoanthea* the mesogloæa of the macrosepta is drawn out into fine branches on the thicker side of the septum giving support to the longitudinal muscles.

Torrey & Kleeberger describe 3 new species of *Cerianthus* from Southern

California. *C. æstuari* has usually about 30, never more than 34, marginal, and the same number of labial tentacles. The thin-walled column and tentacles are highly contractile, the marginals may completely disappear during transport to the laboratory, and they only gradually reappear in aquaria. These changes are due to variations in the pressure of the fluid in the coelenteron and tentacles. The siphonoglyph is broad, and on the opposite side of the stomodæum there is a very narrow and faint depression. 6 mesenteries are long, 4 of them reach the terminal (aboral) pore. The 10 longest mesenteries bear gonads, while the alternating shorter ones bear much-coiled filaments along their edges. The directives scarcely extend below the lower edge of the siphonoglyph. There is no sign of the arrangement of the mesenteries in groups of four. True and false acontia are wanting. Each gonad contains ova and sperms side by side in separate follicles. — *C. Benedeni* has 90–100 marginal tentacles, arranged in 3 cycles, and the same number of labial tentacles. There is a single siphonoglyph, opposite which is a narrow groove. The mesenteries are of 4 orders of different lengths. 18 (those of the first order) reach the vicinity of the terminal pore; several of the 2nd order reach nearly as far. The directives extend a short distance below the stomodæum but have neither mesenterial filaments nor gonads. Filaments are found tightly coiled on the shorter mesenteries (the 3rd and 4th orders). Gonads are confined to the larger mesenteries (1st and 2nd orders) and are hermaphrodite. There are no true acontia, but there are numerous, branching, filamentous processes of the mesenterial filaments similar to those figured for *C. membranaceus* by Heider (1879). These occur on all the mesenteries except the directives. On those of the 3rd and 4th orders they are grouped at the oral end of each mesenterial filament, but on those of the 1st and 2nd orders they are scattered along almost the whole length of the mesenteries beginning with a compact bunch situated just below the level of the oral ends of the coiled filaments of the shorter mesenteries. On the mesenteries of the 3rd and 4th order there are also enidorages (van Beneden). Each is a follicle packed with enidoblasts which may be of several kinds. In *C. Benedeni* they are very numerous on the bunched filaments, much less so on the scattered filaments. The authors do not agree with van Beneden's view that these aggregates (botrucnides) of enidorages are morphologically acontia. — In *C. Johnsoni* there are 105–108 marginal and 100 labial tentacles. The siphonoglyph is as in *C. B.* The mesenteries are arranged in 4 orders; only one pair reaches the vicinity of the terminal pore and the directives do not extend below the lower level of the siphonoglyph. Hermaphrodite gonads are borne on the mesenteries of the 1st and 2nd, and frequently also of the 3rd orders. Filaments are found on the shorter mesenteries of the 3rd and 4th orders. The acontia-like processes of the mesenterial filaments are similar in structure to those of *C. B.* except that they have no enidorages. This species is most closely allied to the European *membranaceus*. — See also **Roule** (2,3).

According to **Davis** the sexually derived individual of *Sagartia luciae* is probably regularly hexamerous; of the 6 pairs of complete mesenteries, 2 are directives and are associated with a siphonoglyph. A secondary cycle of incomplete mesenteries, arranged in pairs, alternates with the pairs of the 1st cycle; a 3rd cycle is usually present, and a 4th one may be present. Longitudinal division is so common that such regular examples are rare. Fission, followed by regeneration, plays an important part in the life history. Fission occurs in endocoels, and in most cases, in complete endocoels. The fission plane tends to lie at right angles to the major transverse axis, producing bilaterally symmetrical pieces but with little regard to accurate halving of the animal. In re-

generation, 8 to 10 complete mesenteries are formed, the number depends on the complete or incomplete character of the mesenteries at the boundaries of the old part.

The study of the Actinian fauna of the west coast of Africa leads Pax⁽¹⁾ to divide this coast into 3 regions (1) the north west coast (2) the gulf of Guinea and (3) South Africa. In the first region typical European species are met with, e. g. *Anemonia sulcata*, the southern limit of which is Madeira. The tropical zone (2) is entirely free from European influence. The fauna of the third zone presents Antarctic affinities. The fauna of north west Africa is more closely related to that of western Cape Colony than to that of the intervening tropical zone, for instance, *Epizoanthus* occurs in the Azores and near Cape Town. The factors which determine this faunistic differentiation into 3 regions are chiefly climatic. The most southern limit of the European actinian fauna on the west coast of Africa is the Cape Verde Islands, to this limit extend *Actinia equina* and its var. *Cari* and *Adamsia Rondeletii*. *Phymactis capensis* occurs on the west coast of S. Africa and off Chile under similar climatic conditions (cold surface current) in both cases. The author describes *Euphellia* n. *cinclidifera* n. from Teneriffe; it is one of the Phelliinæ, near *Phellia*, with a clear division of the body into scapus and capitulum, and possesses cinclides arranged in longitudinal rows. After examining the original specimens of *Zoanthus thomensis* and *glaucus* from the gulf of Guinea the author merges the latter with the former. *Paraphellia polyptycha* n. is described from S. Africa. 24 species of Actiniæ are now known from W. Africa namely — 1 *Cerianthus*, 17 Actiniinæ and 7 (plus 3 doubtful) Zoanthaceæ.

Pax⁽²⁾ records and describes from E. Africa — *Edwardsiella* 1, *Bolocera* 1 n., *Gephyra* 1 n., *Alicia* 1, *Gyrostoma* 2 (1 n.), *Thalassianthus* 1, *Zoanthus* 3 (1 n.; ova and testes occur on the same mesentery), *Isaurus* 1, *Palythoa* 8 (5 n., 1 n. var.). In the homogeneous matrix of *Bolocera* there are, especially in the tentacles, numerous elliptical gelatinous capsules about $25 \mu \times 18 \mu$, each of which contains 1 to 4 rounded nucleated cells. The mesogloea in this species is probably of endodermal origin. The author also describes a hypertrophic Actinian larva, 1,1 cm. long, from Zanzibar [see Bericht f. 1908 Coel. p 29]. The Zoanthids, numerous in species and in individuals, are the feature of the East African Actinian fauna.

Pax⁽³⁾ describes a specimen of *Polyparium ambulans* from Bowen on the coast of Queensland. It is 36 cm. long, 5,1 cm in girth, semicircular in transverse section; its upper surface is covered with small rounded elevations, each with a terminal pore, and its lower surface forms a creeping sole. The interior is divided into a number of chambers corresponding with the rounded elevations. Sections of one of the elevations show that it has no trace of the structures characteristic of Anthozoan polyps, but that it is essentially an actinian tentacle. *P. amb.* is therefore not an Anthozoan colony (Korotneff and Perrier), but a single actinian, not greatly elongated in a lateral direction (Haaeke), for it has a sphincter muscle along only one edge; it is the outer region of the oral disc of an actinian (Ehlers and Carlgren) and was originally in the form of a ring but became broken at one point and assumed, during locomotion, a spiral condition. On one of the ends a tuft of tentacles has been produced such as is regularly formed on the wound surface in cases of incomplete separation. From the external characters of the specimen and the structure of its sphincter muscle there can be little doubt that it is the outer region of the oral disc, cut off by autotomy, of a large *Stoichactis*, probably *S. Kenti*. — The author describes, from Gomera (Canary Islands) *Priapus equinus*, *Anemonia sulcata*, *Aiptasia*

Couchii (siphonoglyph feebly differentiated, musculature weakly developed, no sphincter, the whole endoderm crowded with zooxanthellæ), *Phellia vestita* (no zooxanthellæ) and *Palythoa canariensis*. The actinian fauna of the Canaries is most nearly related to that of the Atlantic coast of Europe and the western Mediterranean, but its independence is shown by the exclusive occurrence, in the Canaries, of *Ph. vest.*, *Euphellia cinctidifera* and *Palyth. canar.* The author also describes *Bolocera norvegica* n. from the west coast of Norway. This is the only sp. of the genus in which siphonoglyphs are wanting, a character in which it agrees with *Boloceroidea*.

Stuckey⁽²⁾, in describing *Leiothealia Thompsoni*, states that the column wall is thrown into close parallel ridges, running round the body; each of these is pleated so regularly as to present the appearance of longitudinal ridges. The wall thus looks as if covered with numerous papillæ into each of which the mesoglæa runs, often being branched or folded in them. Occasionally the folds come together and fuse so that there are deep pits in the mesoglæa lined with ectoderm. In the cœlenteron there are young individuals up to a stage showing 12 mesenteries.

Stuckey⁽³⁾ describes *Edwardsia tricolor* (nom. nov. for *elegans*) and *ignota* n. — Anthedæ — (1) *Actinia tenebrosa* has no sphincter muscle but there is about one third down the column a stronger development of the endodermal muscles which probably fulfils the function of a sphincter. The mesenteries vary much in number and arrangement; the normal number appears to be 48 pairs, but in one specimen there are 56, of which 15 (instead of the usual 12) reach the stomodæum. There is a superfluous development of those of the 3rd cycle; members of the same pair are sometimes unequal. (2) *Anemonia olivacea*. Sagartidæ — (1) *Sagartia albocincta* [s. Stuckey⁽²⁾], *nutrix* n. (probably viviparous), *vagrans* n., (2) *Thoe albens* n., (3) *Halcampactis dubia* n. Paractidæ — (1) *Paractis ferax* n., (2) *Tealidium cinctum* n. Corallimorphidæ — (1) *Corynactis Haddoni*, *gracilis*, *mollis* and *albida* n. A specimen of *C. Hadd.* was fixed to a stone on which it spread out forming an elliptical much flattened disc the length of which was 4 or 5 times the diameter of an ordinary specimen while the breadth was half the length. In 3 days the wall became thin and split at one extremity of the minor axis, the free edges retreated towards the vertices and curled inwards; a second split occurred in such a way that one vertex of the ellipse became cut off, the two edges curled inwards and finally coalesced. Similarly another split caused the remaining portion to become divided into two. The author calls this process, which occupied altogether 7 weeks, »lateral fission«. A bud appeared on the foot of the 3rd daughter anemone and was cut off from it by means of a constriction (pedal gemmation). During the process of lateral fission above described ova were released and developed into embryos $\frac{1}{3}$ mm. high. Phyllactidæ — *Cradactis magna* n., *plicata* (nom. nov. for *Oudactis plicatus*); on the under side of the oral disc (that is, the roof of the cœlenteron) of *p.* there are spaces, apparently brood-pouches, each of which encloses a developing ovum. Bunodidæ — (1) *Bunodes aurcoradiata* [see Stuckey⁽¹⁾], *inconspicua* (nom. nov. for *Phymactis inconspicua*). (2) *Leiothealia thompsoni* [see Stuckey⁽²⁾]. Aliciidæ — *Phlyctenactis* n. *retifera* n. (mesoglæa of the tentacles highly reticular) and *Morrisonii* n. — See also **Marion** and **Roule**⁽³⁾.

Wilsmore describes *Zoanthus* 3 n. and *Gemmaria* 1 n. In *Z. similis* n. male and female individuals are present in one colony. In *Z. pigmentatus* n., abundant yellow brown pigment granules are present in the mesoglæa of the column wall; zooxanthellæ are also abundant in this and in the other two species of *Z.* in which there is very little pigment. The relationship between zooxanthellæ

and pigment granules in virtue of which they replace one another in *Parazoanthus* does not exist in these species.

Grošelj has investigated the nervous system of *Cerianthus*, *Actinia*, *Adamsia*, *Aiptasia*, *Ragactis*, *Heliactis*, *Bunodes* and *Ilyanthus*, chiefly by means of intra-vitam staining with methylene blue. The sense cells in the epidermis end in a sense hair or in a thick, stiff bristle (the latter especially in the stomodæum of *B.*) situated on a conspicuous bulb which is level with the surface of the epithelium. In the stomodæum of *B.* the sense cell often ends in an elongate ellipse, which lies parallel to the surface, and from which the sense hair issues. The sense cells of the pedal disc of *B.* are elongate, slender, varicose filaments; similar ones are found, but rarely, in the tentacles; in the rest of the ectoderm the sense cells are more massive. The sense cells in the endoderm are shorter and stouter. Anastomoses between the nerve fibres of sense cells were observed only very rarely, nor were connections seen between them and a subepithelial nervous network. Fusiform, triangular or ovoid ganglion cells, each with 3 (or 2) equivalent nerve fibres are present. There seem to be two types of ganglion cells — (1) those whose processes cover the greatest area and do not run in any definite direction, bipolar cells of this type are rare; (2) those whose processes run in a definite direction, usually bipolar cells. The first type is found in the nerve centre of the stomodæum, the second in the most pronounced nerve tracts, namely, those along the siphonoglyph of *B.* On the tentacles and in the stomodæum of *B.* there are cells which externally resemble sense cells. Near the nucleus of the cell there is a nematocyst which, according to its stage of development, is small and completely covered with a thick layer of protoplasm or is large and has only a thin enveloping film of protoplasm. Before the formation of the nematocyst such a cell is indistinguishable from a sense cell and is able to function as such. A connection between the nervous system and the gland cells was not observed. In the ectoderm of the tentacle and of the upper part of the stomodæum of *B.* there are very long filiform, varicose cells, the long proximal processes of which terminate on the muscle fibres in an elongate foot-like ending, the direction of which coincides with that of the muscle fibres. These cells have a close similarity to nerve cells but the author regards them as »Stützzellen«. In well differentiated preparations of the red area [s. below] above the stomodæum of *B.* cells are seen in which there is a smooth dark fibre which runs in a spiral manner from the base of the cell to near the nucleus; it is seen again in the distal dilatation of the sense cell. This fibre may be thicker than the nerve fibre which issues from the cell; so it probably represents a bundle of neurofibrillæ which have become massed together during preparation. Sense cells are almost evenly distributed over the whole of the tentacle and are not specially abundant at its tip as stated by the Hertwigs. No other portion (except the stomodæum) equals the tentacles in regard to the number of sense cells present. Most of the sense cells in the tentacles of *Cerianthus* are unipolar and send their processes towards the base of the tentacle, in *B.* there are bipolar cells as well, the processes of the latter, especially the stronger one, also run parallel to the axis of tentacle. The sense cells of the body wall are more widely spaced, their processes generally run parallel to the long axis of the body. Numerous sense cells and sporadic ganglion cells are present in the oral disc of *B.* and *Act. equina*, no definite arrangement of their fibres was ascertained except near the mouth where they are radial. Ganglion cells were not found in the external ectoderm, except in the oral disc. The stomodæum is more richly supplied with

sense cells than any other region, esp. in *B.*, *A. e.*, *Ilyanthus* and *Cerianthus*. The siphonoglyph has very close-set slender sense cells, and the two elevations which lie right and left of it, between it and the oral disc, have a very rich supply of sense cells. The fibres from the sense cells in the upper part of the stomodæum of *B.* run parallel to its axis, in the middle part the fibres form a tangle and groups of bi- and multi-polar ganglion cells are present, the latter arranged in narrow parallel bands separated by cell-free bands of nerve fibres. In the upper part of the siphonoglyph of *B.* there is a definite nerve tract, the chief connection between the ectodermal and endodermal nervous systems. In *B.* above the junction of the oral disc, stomodæum and siphonoglyph, there is an intense red spot into which both the nerve tracts in the siphonoglyph run. Judging from its position this spot is probably connected with the function of light perception. Sense cells are fewer in the endoderm but they are present in the septa, acontia and mesenterial filaments. A few bipolar ganglion cells were observed in the mesenterial filaments. In the Actiniæ the nervous system, though primitive, is clearly centralised; the centre is in the stomodæal ectoderm, as is evidenced by the great thickness of the nervous layer and the abundance of sense and ganglion cells in that region. — See also Jordan.

Trendelenburg has investigated the gaseous metabolism in *Aiptasia*, *Anemonia*, *Adamsia* and *Asperococcus*. The share of the algæ in the gaseous interchange was ascertained by comparing *Aipt.* with and without algæ and also by observations made in light and darkness. In Anemones containing algæ the amount of CO₂ in the water diminishes in light, *i.e.*, the formation of CO₂ by the anemone is not sufficient to supply the needs of the algal cells. Light and darkness have no influence on the oxygen-consumption of alga-free Actiniæ. The specific holophytic activity of the algal cells has not undergone any fundamental modification.

Cerfontaine describes *Cerianthus oligopodus* from the Bay of Naples. This species attains only 8 cm. in length. The tubes of those found living among the rhizomes of *Posidonia* are grey and parchment-like, being formed of a felt-work of nematocysts with a thin covering of mud; those of specimens living in sand are covered with sand grains, fragments of shells, etc. There are 19–21 (usually 19) marginal tentacles, *i.e.* a median anterior one and 9 on the right and left sides, of which the 9th is smaller than the others and the 9th left one smaller than the 9th right. On the oral face of these tentacles there are pores, the number varying with the size of the tentacle. There are 16–18 (generally 16) labial tentacles, all lateral in position, *i.e.* there is no labial tentacle above the directive entocœl. *C. o.* is the only known species in which, in the adult state, each series of tentacles is in a single cycle. Two kinds of nematocysts are present in the ectoderm of the tentacles and 3 kinds in that of the column wall; they are scanty and all of one kind in the endoderm of the column wall, here also gland cells are rare but, especially in the aboral region, many of the endoderm cells contain fat globules. The endodermic nerve layer is feebly developed, probably in correlation with the weak endodermal musculature. The lower end of the stomodæum is continued downwards at its sulcal edge as a gutter-like hyposulcus (van Beneden), which is especially long in this species, and ends in two pointed tongue-like hemisulci (van B.) which hang freely into the cœlenteron, for the directive mesenteries do not extend to the aboral end of the hyposulcus. »Quatroseptes« are not obvious in this species, probably because of the small number of mesenteries. Beginning at the 3rd mesentery (not counting the directive) long »fertile«

alternate with shorter sterile mesenteries, but usually gonads (which are hermaphrodite) are found only on the 3rd and 5th and exceptionally on the 7th; in one specimen gonads were present on the 4th. The 3rd mesenteries are the longest and almost reach the aboral pole. The free edges of the mesenteries are thickened, but free mesenterial filaments, hanging into the cœlenteron, are found only at the aboral end of the 3rd (and sometimes the 5th) mesenteries, *i.e.* near the aboral pore, through which they have been seen protruded. The ectoderm of this filament is chiefly composed of glandular elements but nematocysts also occur, the endoderm is formed of flagellated cells among which sexual cells are sometimes seen; the mesogloea forms a flattened axis. The ova, when ripe, have a striated envelope; they may issue through the aboral pore or the stomodæum. The aboral pore may be very large. A specimen multiplied by spontaneous fission, in others artificially divided near the middle of the column, the two parts soon became indistinguishable from ordinary specimens. This experiment succeeded equally well with *C. solitarius*.

Carlgren⁽¹⁾, working on *Metridium dianthus* and *Sagartia viduata*, finds that only pieces which contain a portion of the pedal disc can reproduce a complete anemone. Pieces of *S.* with a part of the outer region of the oral disc can form a stomodæum, pieces of the body wall may produce tentacles. The distal part of a transversely cut *M.* cannot form a pedal disc. Heteromorphosis is rare in *M.* Lateral cuts, not too deep, in the distal part of *M.* generally heal; when they reach the stomodæum »little heads« (Köpfchen) are formed, each with tentacles, mouth, and stomodæum communicating with the old one. A lateral cut, not involving the stomodæum, caused the formation of a small »head« with typical tentacles and oral disc but no mouth or stomodæum. Polarity is clearly marked in *S.* In pieces in which a portion of the pedal disc and of the body wall are connected with each other only by mesenteries, there appear on the oral, rarely on the aboral, cut surface small »heads« with tentacles, mouth, stomodæum, siphonoglyph and a formative zone for mesenteries. This was also the case in similar pieces of *M.* In some cases there were, on the pieces, two zones of growth, with the new directive plane more or less at right angles to the original radii. — Regeneration in very small laceration-pieces of *S.* progressed somewhat as in similar pieces with 8–16 mesenteries [see Bericht for 1904 Coel. p 26]. In a few cases the mesenteries arose biradially, with the new directive plane at right angles to the median plane of the piece; possibly such pieces arose by coalescence of two pieces. The form of small laceration pieces is an insignificant factor because they soon round themselves off. Pieces which are deeply cut out of the oral side may give rise to »Doppelbildungen«. Small pieces which contain directive mesenteries often form double animals, there being a stomodæum on each directive mesentery. In a few cases no formative zone for mesenteries was produced. The behaviour of the directives is very variable in the pieces. The regulation of small pieces of *M.*, without directives, follows the same course as in *S.* A pair of the old mesenteries is associated with the stomodæum while mesenteries are being formed in the growth zone. Generally the mesenteries develop biradially, they never arise in the formative zone according to the bilateral type with 3 pairs of mesenteries. The monoglyphic form arises in *M.* from pieces without directives, the diglyphic form from those which have a pair of the old directives, but there may arise, in *M.* and *S.*, diglyphic forms from pieces of the pedal disc without directives. Pieces of the pedal disc of *M.* and *S.* can grow to complete animals but regeneration is slower than in laceration-pieces. The cut edges join, and the

piece becomes spherical; from it grows out a tubular structure on which are formed tentacles, mouth, etc. There are 3 types of origin of mesenteries in laceration-pieces — (1) bilateral, with 3 primary, complete, and similarly orientated pairs, (2) bilateral, with only 2 similar pairs, (3) biradial, with 2 growth zones. In laceration-pieces of *S.* there are various types but the bilateral type, especially (2), is the most usual. In *M.* the 2nd and 3rd types, especially the latter, are met with, only 2 cases of (1) were observed. In *Aiptasia* the 3rd type was found with one exception. In laceration-pieces and in pieces of the pedal disc, the mesenteries in the new growth zone do not arise simultaneously. In the first type the differentiation proceeds from within outwards, and the order of formation is that seen in actinian larvæ. In the 2nd type the 1st pair arises as before, then the directives, both similarly orientated, and finally a pair on the inner side of the 1st. In the biradial type each new growth zone develops its mesenteries in a similar manner, but in the case in which the second zone has no directives, its mesenterial Anlagen are rather later. The 2nd cycle arises as in ontogeny.

Child⁽¹⁾ states that the wound reactions and general course of restitution in *Harenactis* do not differ widely from those processes in *Cerianthus*. The contraction following the wound is not purely muscular; closure of the wound by new tissue is sometimes impossible, even after contraction has approximated the edges. Growth of new tissue occurs only under a certain degree of mechanical tension, therefore none occurs on a single free cut surface. Closure by new tissue occurs only when the parts are closely approximated to each other. The conditions of formation of the thin membrane of new tissue indicate that capillarity here plays an important rôle. Union may occur between any two cut surfaces which come into contact, without any relation to the normal form, e.g., in pieces from the stomodæal region, the body wall and stomodæum unite so that the stomodæum is open to the exterior at both ends. As in *Cer.* the tentacles are formed as localised differentiations in a continuous sheet of tissue. The rapidity of wound closure and of oral restitution decreases with increasing distance from the oral end; the decrease is small in the oral two-thirds of the body but much greater in the aboral third. In small pieces from the extreme aboral end, oral restitution does not occur, but closure of the wound may take place slowly. When oral restitution does occur in pieces from the proximal region the number of tentacles is sometimes 12 instead of 24, probably because of the disappearance of the 2nd cycle of mesenteries, a phenomenon of size as well as of region.

Child⁽²⁾ finds that in the stomodæal region of *Harenactis*, tentacles and disc are always formed at both ends of pieces, provided they become sufficiently distended. The aboral mouth is the result of the fusion of the cut end of the body wall with the cut end of the stomodæum. Complete or partial oral discs develop according as the operation involves the whole cross-section of the body or only a part. The formation of aboral is less rapid than that of oral tentacles in the same piece and also than that of oral tentacles from the same level of the body. When only the most proximal regions of the body are removed restitution of a foot occurs, but as the portion removed becomes larger the restitution becomes less rapid and complete until, when most of the region below the stomodæum is removed, only slight restitution occurs. The incompleteness of aboral restitution in these cases depends on the environmental conditions; in normal specimens kept in water without sand, so that they cannot burrow, considerable reduction and atrophy occur, mostly in the proximal region. — The regulatory phenomena of polarity fall under 4 heads —

(a) qualitative axial or polar differences in restitution (heteropolar phenomena): the same cells may produce qualitatively different structures according to their position at one or other pole; (b) qualitative regional differences (primary heteromorphosis): short pieces from near one pole may produce the structures of that pole at both ends; (c) quantitative axial or polar differences: the heteromorphic structure is often delayed; (d) quantitative regional differences: the rapidity of restitution, and the size and completeness of parts decrease as the distance between the level at which they form and the similar pole of the original individual increases. These phenomena may be complicated and altered by the greater differentiation and consequent decreased powers of restitution of certain parts, the external conditions, the centralisation of the nervous system, etc. The regional differences in restitution are determined by the structural polarity existing in the original individual. The axial or polar differences are determined by the correlations between the parts of the piece after isolation; they are the result of the physiological polarity.

Child⁽³⁾ describes the formation of rings from short cylindrical pieces of the body of *Harenactis* by the union of the two ends about the whole circumference. This can be induced experimentally by removing from the piece the stomodæum (if present) and a part of the mesenterial organs. The shorter the piece, the more likely it is to form a ring in closing; when the length is less than the diameter a ring is usually formed or closure does not take place. After closure the ring commonly undergoes a revolution about a circular axis so that the union between the ends lies at or near the equator on the outer surface. In some cases regulation goes no further but usually one or more groups of tentacles appear at or near the line of union and show various degrees of approach to radial symmetry. The localisation of the groups of tentacles is irregular and probably due to the different degrees of injury to the parts. The tentacles may arise, some from the original oral end of the piece, some from the aboral, and some from both together; or the whole group arises on the oral side. The degree of injury and the original polarity are probably the determining factors here. The formation of the tentacle-groups involves the establishment of a new polarity (the original polarity disappears in consequence of the union of the ends) and, in some degree, of a new radial symmetry, due to the local factors where the groups appear.

Child⁽⁴⁾ describes experiments on the production of partial discs in *Harenactis*. If a lateral incision is made through the body wall into the stomodæum, the cut surfaces of body wall and stomodæum unite so that a new lateral opening into the stomodæum is formed. After healing, tentacles appear below this (as in *Cerianthus*) and later also above (not in *Cer.*). In the region distal to the opening the intermesenterial chambers are completely shut off longitudinally from the rest of the coelenteron. The presence or absence of transverse communication depends on the position of the cut. If this was distal to the ostia (there is an ostium in each mesentery of *H.* about the level of the middle of the stomodæum) each chamber is completely isolated, if proximal to the ostia then all communicate with each other and with the general coelenteron. In the former case distension of the body with water has no effect on the portion distal to the incision and this rapidly atrophies, while the partial disc below has attained the same level as the other parts of the old disc. The atrophied region forms a narrow strip across the mouth, breaks, and its two ends are either cast off or resorbed, leaving a normal disc. But if the cut was proximal to the ostia the region distal to it is as fully distended as the rest of the body, the old tentacles on this part do not atrophy and the heteromorphic tentacles on it become as

long as the others. By means of an oblique incision both results can be obtained in a single animal. This distension of the cœlenteron with fluid is necessary for the persistence of the body wall and tentacles. — See also **Rand**.

Bohn⁽²⁾ points out that a series of stimuli applied at short intervals may produce 3 different effects — (1) constantly increasing, (2) first increasing later decreasing, (3) constantly decreasing. These may all be seen in the same organism according to the internal chemical or external conditions. *E.g.*, the tentacles of *Cerianthus* on being touched bend towards the mouth. At 6 a. m. (in September) the responses were of the first type; later in the morning, of the second type; and in the evening the tentacle became insensible. The more illumination received, the more rapidly insensibility ensued. These differences depend on the amounts of photo-chemical substances present at the different periods.

Piéron holds that neither light nor depth of water is the factor which regulates the expansion or contraction of Actiniæ, and that a position half out of the water ensures an anemone complete resistance to asphyxia. Oxygen seems to be directly important and is also potent because it brings about oxidation of waste products. The action of CO₂ appears doubtful. Actiniæ from a low zone of the littoral region close much less readily than those from a higher zone. — See also *infra*, Mollusca p 4, Piéron⁽²⁾.

Uexküll describes experiments on *Anemonia sulcata*. The tentacles contract only when struck forcibly or rubbed with a piece of sterilised sponge. Local pressure produces diminution of muscular tonus and dilatation of the muscles. Dilute acetic acid acts on the circular muscles: a local excitation produces peripherally a contraction and centrally a relaxation, a general one the contraction of all the circular muscles. Chemical irritation renders the tentacle very sensitive to mechanical stimuli; during the former it elongates owing to contraction of its circular muscles; if mechanical irritation be now added the tentacle shortens, because its longitudinal muscles contract. Excitation by means of food acts on the cutaneous glands and the food sticks to the tentacle. The responses to these 3 modes of stimulation show that there are 3 plexuses of nerves, for the longitudinal and circular muscles and for the cutaneous glands respectively.

Cooper shows that the polyps of *Bathypathes patula*, each of which is divided into 3 portions, present great differences according to the state of their sexual maturity. When the gonads are small, the 3 parts — the 2 »gonozooids« and the »gastrozoid« — stand up well separated from each other. Later, as the ova begin to form, the sexual portions of the polyp become gradually swollen out into a sac and the gastrozoid appears to degenerate, for in the final stage it is non-existent, while the gonozooids have the appearance of 2 egg-sacs, their tentacles having disappeared. In one of the colonies examined, 2 (or 3) neighbouring branches of one side have adhered together from their ends backwards over a considerable proportion of their length. There is an actual concrescence accompanied by breaking down of tissue elements. The polyps of a colony are all at the same stage of sexual maturity. When the colony becomes ripe the ova are liberated by rupture of the polyp walls, and the colony probably dies. The author describes — *Stichopathes* 8 (5 n.), *Cirripathes* 1, *Schizopathes* 1, *Bathypathes* 1, *Aphanipathes* 2 n. and *Antipathes* 10 (5 n.). — See also **Roule**⁽¹⁾ and **Silberfeld**^(1,2).

Gardiner regards the *patella* group of *Fungia* as the central form from which all the others originated. First the *diaseris* group separated in late Eocene or early Miocene times, then, at the commencement of the Quaternary period,

a great breaking out in many directions suddenly gave rise to a series of widely different groups, possibly owing to the acquirement of nutrition by commensal algæ; the results are found in the colonial genera of the family. The distribution of the species indicates that the centre of the Pliocene outburst was situated in the shallowest waters of the East Indies. The author recognises only the following genera of the colonial Fungiidæ — *Halomitra*, *Döderleinia* n., *Herpolitha*, *Polyphyllia* (with which are merged *Cryptabacia* and *Lithactinia*) and ? *Zoopilus*. *Herp.* and *P.* typically have elongated coralla but differ widely in the nature of their septal sides and edges and their costæ: judging by these characters *H.* is derived from the *scutaria* group of *F.*, and *P.* from the *echinata* group. *Hal.* in its surface characters and in young specimens shows affinities to the *fungites* group of *F.*, and *D.*, in its extraordinarily granular septa and costæ, with their spines and teeth, is related to the *repanda* group. *Z.*, if it be a good genus, must have had a different origin to any of the above. *Podabacia*, if it had its ancestry in *F.*, must have arisen from the *repanda* group. The author draws attention to the great power of regeneration and of adaptability of *F.* to its surroundings. He describes *F.* 19 (3 n.), *Hal.* 1, *D.* n. 1, *Herp.* 3, *Pol.* 1.

Gravier⁽²⁾ records from San-Thomé and Prince (gulf of Guinea) — *Madrepora cerebrum*, *Favia fragum*, *Siderastrea radians*, *Orbicella annularis*, *Oculina arbuscula* and *Porites Bernardi* n. sp. *F. fr.* also occurs at the Cape Verde Islands, *Oc. arb.* is hitherto known only from the Floridan reefs; the first 4 corals above named, found also in the Antilles and Bermuda, appear to form a group of more resistant species which, like those of the Bermudas, are an offshoot from the West Indian fauna. In view of the short duration of the pelagic phase of coral larvæ the Guinea corals can not be derived directly from those of the West Indies.

Marion describes from the Gulf of Gascony — *Aglaophenia* 1, *Calycella* 1, *Lafoeina* 1, *Dicoryne* 1, *Caryophyllia* 3, *Paracyathus* 1, *Sabinotrochus* 1, *Desmophyllum* 1, *Flabellum* 1, *Lophohelia* 3, *Chitonactis* 1 n. (from 946 metres; each has a large invagination of the pedal disc, full of mud, serving to fix the anemone in the mud and to keep it vertical), *Gephyra* 1, *Edwardsia* 3 n., *Palythoa* 1 n. (on *Dorocidaris*), *Aleyonium* 1. He describes from the coast of Spain and Portugal — *Funiculina* 1, *Pennatula* 1, *Kophobelemnon* 1, *Isis* 1, *Muricea* 1, *Plexaura* 1 and *Umbellula* 1. — See also **Stephens**.

According to **Mavor** the first 6 pairs of mesenteries in *Agaricia fragilis* and the 6 primary septa are arranged about the same plane of bilateral symmetry, and the exosepta arise in bilateral pairs. The bilateral symmetry of the primary septa persists in later stages with well developed epitheca and exosepta. The arrangement of the primary septa in *A.* differs from that of *Siderastræa radians* but agrees with that of *Lophophyllum proliferum* as described by Duerden.

Faurot states that Hexactinix and Hexacoralla present, at any rate in the period which follows the formation of the 12 primary mesenteries, resemblances in development to the Tetracoralla. The mesenteries of Hexactinix arise by fission, each new mesentery in contact with the oldest one limiting the space in which it arises, so that the 12 primary ones give rise by fission and successive bifurcation to all the other mesenteries. A similar condition exists in the Hexacoralla. In the Tetracoralla new septa are formed by fission, but from only 4 of the 6 primary septa, and the connection of the new with the old septa persists in the adult. In the Hexacoralla this connection disappears with growth and regulation, but in several genera of secondary, tertiary and present times, it remains in the adult coral, e.g. in Turbinolids, Dendrophylliids

and Balanophylliids. The mode of shifting of the pali, in those Hexacoralla which possess them, also affords proof that the calcareous septa bifurcate as in the Tetracoralla.

Gerth⁽¹⁾ traces the descendants of the Palæozoic Heliolitidæ down to the present day. The Heliolitidæ are true Madreporaria and should be removed from the Tabulata. The Tertiary and living *Pocillopora* and *Stylophora* are the descendants of two species of *Heliolites* (*interstinctus* and *parvistella*) which were already differentiated in Silurian times. Compared with other living corals *Poc.* and *Styl.* present many of the primitive characters of their Palæozoic ancestors; especially characteristic are the cœnenchyme, which is occasionally tubular, and the strong development of simple transverse platforms (Böden) in the calyx tubes. The Mesozoic Stylinidæ (*Cyathophora* with small calicles) agree in the structure of their skeleton with certain Palæozoic Heliolitidæ, some of them can be traced without difficulty to Silurian species — *Plasmopora* and *Propora* — in which septal costæ have arisen. The Tertiary and living Astræoporids (*Cyphastræa*, *Siderastræa*, *Heliastræa*) are obviously the perforate descendants of Stylinidæ with feebly developed septa. The *Heterocœnia* of Upper Cretaceous times resembles very closely, in the structure of its cœnenchyme, the Proporidæ in which the cœnenchyme has become quite vesicular, and the elements which traversed it vertically have been completely lost. Characteristic of these *Het.* is a specially strongly developed septum which approximates them to a large proportion of the living *Madrepora* with which the former agree in the position and arrangement of the calicles and in the structure of the surface of the cœnenchyme. The Cretaceous differ from the living reef corals in that their skeleton is imperforate. Probably the Madrepores which form tufted stocks having, on the tip of the twig, lateral calicles set in a rosette around a larger axial one, are derived from *Het.* in which a similar arrangement of calicles had been already produced. The Coccoseridæ (especially *Protaræa*), generally included in the Heliolitidæ, can be followed through the Mesozoic Astrocœnidæ to the Poritidæ. *Madrepora* contains species the different phyletic origins of which are masked by convergence. The group of *M. Henrichii* is descended from the jurassic *Stylohelia*; the group of *arabica* is related to the jurassic *Dendrohelia*. — The changes in the skeleton of the above named corals from the Palæozoic to the present time may be thus briefly summarised — the knobby and encrusting Palæozoic species have grown out into branching forms, in correlation with this there has been a dwindling of the epitheca, there have been changes in the cœnenchyme, the septa have become differentiated into cycles of different size, in many species the skeleton has become perforate or porose, a bilateral arrangement of the septa has arisen and there has been a gradual complication of growth, of structure and of the skeleton and septal apparatus.

Gerth⁽²⁾ describes a *Heterastridium* from Ceram and points out that the occurrence of these Hydrozoa at Hallstadt (Eastern Alps), Kotel (Eastern Balkans), the Karakorum Pass and at Ceram furnishes a further confirmation of the view that there was an open-sea connection between these regions. The fossil described by Tornquist (in 1901) from North Sumatra as *Neostroma sumatrensis* is *Actinacis sumatrensis*. The author describes another *A.* from Transcaucasia.

Grosch concludes that *Lithostrotion* and *Petalaxis* should be united. *Pleurocora* and *Turbinaria* are near relatives of *Lith.-Pet.* *Conaris* is closely allied to *Lonsdaleia*, their rudimentary vesicular cœnenchyme shows their primitive nature. The Trochosmiliaceæ are the descendants of *Clisiophyllum* and *Axophyllum*. Porosity is of no value as a systematic character. The aporous species of *Lith.-Pet.* of Carboniferous times gave rise to the perforate *Pleu.*

and *Turb. Lonsd. floriformis* is represented in an almost unchanged condition in *Astroides calycularis*.

In describing the growth stages of *Parasmilia Lang*⁽²⁾ points out that the constrictions which arise periodically in the growth of the corallum mark points in the life of the coral where fresh growth took place after a period of rest and that at such a rejuvenescence the coral recapitulates its earlier growth phases in a condensed form, which the author regards as evidence that the rejuvenescence is a form of fission.

According to **Taylor** the Archæocyathinæ were compound organisms whose internal structure — both as regard composition and regularity — approximates to that of the Anthozoa, but whose general shape, protean forms, and methods of attachment resemble the Porifera. This family is of equal rank with, and may represent a link between, the Porifera and Cœlenterates.

Andrews concludes, from a consideration of the coast features of Queensland, that in Pliocene times an elevation carried the Tertiary and Cretaceous plains 3000 feet above their former positions. The subsidence which determined the present Barrier Reef may be referred to Pleistocene times, and the latest coastal elevation to the historical period.

Hedley & Taylor studied the Great Barrier Reef, near Cooktown, and find that the growth of a reef proceeds in a regular cycle. If the reef reaches the surface with its axis along the wind its shape endures, but if across the wind, then its ends are produced backwards, forming first a crescent, lastly an oval enclosing a lagoon. Descent at this stage arrests development or rejuvenates the reef. In quiescence the lagoon walls broaden, the lagoon is obliterated, a vegetated sandbank spreads on the summit and the atoll, now a cay, is »mature«. »Negro-heads« are not relics of raised reefs, but are tossed up by hurricanes. The authors agree with the Darwinian view of the origin of atolls, because Queensland shows subsidence in (1) drowned river mouths, (2) the formation of its bays and islands, and (3) the sinking of the isthmus which once joined Cape York to Papua. The sinking here is part of a general movement which affected the whole of E. Australia and Tasmania. The Barrier does present a steep outward face, thus agreeing with the Darwinian hypothesis. The ejections from the Murray volcano show coral formation to occur there at considerable depths; the »maturity« of the northern reefs indicates slow subsidence followed by quiescence.

Jones, as a result of observations on Cocos Keeling atoll, suggests that the process of sedimentation takes the largest share in the production of an atoll. Sediment is deposited as ridges or banks which can not go beyond a certain plane because of the levelling action of the waves. The bathymetrical limit of the reef-building corals is intimately associated with this limiting plane of sedimentation, whose depth varies with the local conditions of the sea. Luxuriant corals would not occur below this plane because sediment would fall on the zooids. But sediment may build up banks to this line and reef corals build from this line to the surface. Probably deep-water algæ, corals, etc. with calcareous skeletons first populate the bank. Reefs so formed tend to become »basin-shaped« and to develop as flat banks with raised edges and abundantly covered with coral colonies. The chief factor is sedimentation: suspended matter is deposited on the surface of the coral colonies but at the edges is more readily washed off by the waves, therefore the corals flourish best here. Similarly a colony of *Porites* in a quiet pool grows first as a spherical mass; when its upper surface becomes large enough to afford a lodgment for sediment this injures the central zooids and the peripheral ones grow faster;

finally the central zooids die, and we have an atoll in miniature. The basin shaped reef grows until tide limit arrests its growth. Then the waves begin to act upon it, producing coral débris. This becomes cemented into solid breccia by deposition of calcium carbonate, forming a platform which arises first, and remains best developed, on the windward side. Upon this crescent-shaped platform the waves break at low tide and on to it some waves of unusual violence will hurl fragments from the reef margin. Around such is deposited sediment and this is the beginning of the island. On the lee side the waves will not have force to construct a breccia platform so that the lagoon-entrance is situated here. When the wind blows in opposite directions in different seasons, as in the Monsoon area, the action may be equalised all round, and each constituent island be a perfect atollon. In the Trade area, the uniformity of the wind will produce a horse-shoe-shaped atoll, elongated in the direction of the wind, with crescentic islands to windward. As waves wash over the breccia platform between adjacent islands the current is slowed and sediment deposited in stream-lines from the ends of the islands, increasing their crescentic form. In the middle of the interval the current sweeps on farthest and its burden of sand is deposited in the lagoon opposite the entrance; this accounts for those atolls with most land to leeward and an entrance, guarded by a breccia platform, to windward, for the sand, swept in from windward, is deposited on the lee side of the lagoon blocking up the original entrance. The lagoon is gradually obliterated by deposition of sand. If of large size, its windward side is first obliterated. Fringing reefs arise upon those submarine slopes of oceanic land that afford a foothold for corals above the limiting line of sedimentation. Barrier reefs were rightly explained by Le Conte in 1856 as fringing reefs limited on one side by muddiness of water and on the other by depth. — See also **Gravier**(¹).

B. Alcyonaria.

See **Cohn, Kinoshita**(¹), **Kükenthal**(^{2,4}), **Marion, Roule**(¹), **Thomson & Crane**(^{1,2}). **Harrison** shows that *Siphonogorgia* and *Chironophthya* may be distinguished by the form of growth and the mode of branching of the canal system. *S.* is massive, rigid and brittle, with cylindrical stem and branches; *C.* may or may not have a cylindrical stem but the branches become flattened and deeply grooved and the terminal twigs are much more slender. In the barren stem of *S.* there is one large central canal and numerous small anastomosing solenia and the whole cœnenchyme is studded with numerous vertical spicules. In the branches the main canal divides, each of its ultimate branches terminating in a cœlenteron. In the stem of *C.* there are about 8 canals, surrounding a mass of cœnenchyme practically without spicules; outside them the cœnenchyme is filled with spicules. In the branches the canals become very large and as the cœnenchyme is much reduced the branch is grooved externally. The author retains the name *Spongodes* and describes 5 n. spp., she also describes *Chironophthya* 9 (8 n., 1 n. var.), *Siphonogorgia* 2 (1 n.), *Solenocaulon* 2 (the spicules may fuse in places to form a porous calcareous rod which may not be continuous).

Kinoshita(²) describes *Filigella* (diagnosis emended) 1 n. and *Acis* 3 (2 n.). Three complete colonies of *F.* show no sign of having been attached or inserted into sand, both ends have growing points.

Kükenthal(¹) describes *Euplexaura* emend. 9 (2 n.), *Anthoplexaura* 1, *Paraplexaura* n. 4 (2 n. spp., 2 n. nom.), *Eunicella* 2, *Chrysogorgia* 5, *Melitodes* 3 (2 var.), *Acabaria* 5 (1 n. var.), *Acanthogorgia* 4, *Acalygeigorgia* 1. In *Anthopl.*

dimorpha n. there are, between the polyps, small bodies which look like siphonozooids but which, on sectioning, prove to be Hydroids, connected by a stolon, living upon the surface of the *A.* and not penetrating the ectoderm of the latter. Occasionally male and female gonads are present on one mesentery of *A. d.*

Nutting⁽¹⁾ records the first Alcyonaria from the Hawaiian Islands. There is an entire absence, in the collection, of Gorgonidæ; Briareidæ are scarce but there is a rich representation of Primnoidæ and especially of Chrysogorgidæ. The relationship of the Alcyonarian fauna is strongly Asiatic, 12 species are identical with Atlantic ones but there is scarcely any connection with the fauna of the east coast of the Pacific. The author describes — *Clavularia* (with which is merged *Telesto*) 2 n., *Anthomastus* 1, *Spongodes* 1 n., *Siphonogorgia* 1 n., *Pennatulula* 4 (3 n.), *Halisceptrum* 1, *Echinoptilum* 1, *Anthoptilum* 1, *Calibellemmon* n. (connects the Kophobelemmonidæ and Umbellulidæ, its shape being similar to the former but its large naked polyps almost identical with those of the latter) 1, *Umbellula* 4 (2 n.), *Protocaulon* 1, *Protophilum* 1 n., *Trichoptilum* 1 n., *Cladiscus* 1 n., *Paragorgia* 1, *Keroeides* 1, *Ceratoisis* 3 (2 n.), *Lepidisis* 1, *Acanella* 1, *Amphilaphis* 2 (1 n.), *Caligorgia* 1 n., *Stenella* 1 n. (in nearly all the specimens an Annelid had, by its presence, modified the first whorl of body scales, which are very large and form a tunnel, running along the branches, in which the Annelid lived), *Stachyodes* 4 (2 n.), *Calyptrophora* 3 (1 n.), *Acanthogorgia* 1, *Paramuricea* 2 (1 n.), *Anthomuricea* 1 n., *Clematissa* 3 (2 n.), *Menella* 1 n., *Echinomuricea* 1 n., *Cyclomuricea* n. 1, *Muricella* 1, *Lepidogorgia* 2 n., *Chrysogorgia* 10 (4 n.), *Metallogorgia* 2, *Iridogorgia* 2 n., *Pleurogorgia* 1 n., *Verrucella* 1 n.

Nutting⁽²⁾ describes Alcyonaria from the Californian coast, chiefly from deep water, the relationships of which are almost equally with the Alcyonaria of the Pacific coast south of California, the western Pacific, the Eastern coast of the United States and the West Indies. He gives a description of the anatomy of *Ptilosarcus quadrangularis*. There is a distal opening at the end of the stem and there are 4 axial chambers. The colony consists of about 25000 polyps, arranged in leaves, the cœlentera of the polyps open by means of a semicircular canal at the base of the leaf into the spongy tissue under the ventro-lateral aspect of the rachis and just below the siphonozooids. Two bands of densely crowded siphonozooids extend along the whole length of the rachis, their cœlentera open by means of canals into one or other of the numerous longitudinal canals below which are complex longitudinal muscle bands which are concerned in shortening the rachis. These bands are imbedded in connective tissue containing numerous irregular lacunæ which may form part of the »water-vascular« system. Between the muscle bands and the axial cavity are an indefinite layer of circular muscles and a mass of spongy tissue, part of the erectile tissue of the rachis. The extreme distension of the erectile tissue of the stem is probably effected by water entering, by means of the terminal pore, into the stem cavity and passing thence into the spongy tissue through »stomata« in the walls of the stem chamber. The stem was observed to expand and contract alternately by inhaling and exhaling water through its terminal aperture. The polyps and zooids, especially the latter, are also important in regard to the intaking of water. The author describes new species of *Telesto* 1, *Anthomastus* 1, *Halisceptrum* 1, *Acanthoptilum* 2, *Balticina* 1, *Halipteris* 1, *Stachytilum* 1, *Umbellula* 1, *Eumuricea* 1, *Psammogorgia* 3, *Stenogorgia* 1.

Stephens records and describes from the Irish Coast — *Sarcodictyon* 1,

Alcyonium 1, *Anthomastus* 1, *Eunephthya* (= *Duvea*) *rosea*, *Gymnosarea* 1, *Corallium* 1, *Ceratoisis* 1, *Acanella* 1, *Chelidonisis* 1, *Caligorgia* 1, *Stachyodes* 1 n., *Clematissa* 1, *Acanthogorgia* 1, *Paramuricea* 1, *Callistephanus* 1, *Pennatula* 2, *Virgularia* 1, *Protoptilum* 1, *Funiculina* 1, *Benthoptilum* 1 (which is viviparous), *Kophobelemnon* 1, *Umbellula* 1, *Flabellum* 1, *Stephanotrochus* 1, *Caryophyllia* 1, *Desmophyllum* 1, *Lophohelia* 1, *Amphihelia* 1.

Thomson & Simpson record and describe, from the Indian Ocean, 187 species of littoral Alcyonarians (108 new); of these 61 (53 n.) belong to *Dendronephthya* (*Spongodes*). *Studeriotis* (n. nom. pro *Studeria*, see Bericht f. 1908 Coel. p 6 Thomson⁽³⁾) consists of a densely spiculate cup with numerous finger-like polyp-bearing lobes or branches arising from a strong, muscular, central thalamus and from the inner walls of the cup; each lobe is covered with polyps and ends in one larger than the rest. This genus is related, but not very closely, to *Paralcyonium*. *Cactogorgia* [see Bericht f. 1907 Coel. p 5 Simpson] differs from the *Siphonogorgia*-type in being even more densely spiculate and rigid, in showing a marked division into trunk and polyp-bearing portion and in the absence of definite branching, the polyps being borne mainly on the margin of flattened lobes. *Dactylo-nephthya* is intermediate between *Spongodinae*, *Siphonogorginae* and *Alcyonidae*. *Parabelemnon* is a *Veretillum* allied to *Stylo-belemnon* and *Stylobelemnoides*. — The authors record *Tubipora* 1, *Alcyonium* 1 n., *Sarcophytum* 2, *Lobophytum* 1, *Sclerophytum* 5 (1 n.), (in two of these there are no siphonozooids), *Nephthya* 2 n., *Dendronephthya* 61 (53 n.), *Siphonogorgia* (with which *Chironephthya* is merged) 10 (5 n.), *Scleronephthya* 1 n., *Stereacanthia* 2 (1 n.), *Solenocaulon* 4, *Suberogorgia* 3 (1 n.), *Keroeides* 1, *Melitodes* 4 (2 n.), *Parisia* 1, *Caligorgia* 1, *Isis* 1, *Acanthogorgia* 1, *Anthogorgia* 2 n., *Calicogorgia* 2 (1 n.), *Echinomuricea* 6 n., *Echinogorgia* 7 (2 n.), *Menaecella* 1 n., *Bebryce* 2 (1 n.), *Acamptogorgia* 4 (1 n.), *Acis* 5 (2 n.), *Elasmogorgia* 2, *Muriceella* (diagnosis emended) 5 (2 n. sp. and 1 n. var.), *Eumuricea* 2 n., *Plexaura* 1, *Plexauroides* 1, *Psammogorgia* 1 n., *Lophogorgia* 1, *Nicella* 2 n., *Juncella* 1, *Verrucella* 1 (with numerous Cirripede galls), *Gorgonella* 2, *Telesto* 3, *Kophobelemnon* (with which *Sclerobelemnon* is merged) 1 n., *Virgularia* 5 (2 n.), *Scytalium* 1 (1 n. var.), *Pennatula* 1, *Pteroeides* 16 (6 n. sp., 1 n. var.), *Cavernularia* 5 (2 n.), *Lituarina* (diagnosis emended) 2 (1 n.), *Polieella* 1. Compared with the deep-sea collection from the Indian Ocean [see Bericht f. 1906 Coel. p 34 Thomson & Henderson] there is a large representation of *Dendronephthya*, *Sclerophytum*, *Siphonogorgia*, *Melitodes*, *Pteroeides*, *Cavernularia*, etc., but an absence of *Sympodium*, *Chryso-gorgia*, *Umbellula*, etc.

Balss records from Japan — *Cavernularia* 1, *Lituarina* 1 n., *Kophobelemnon* 2, *Sclerobelemnon* 1, *Funiculina* 1, *Pavonaria* 1, *Echinoptilum* 1, *Prochumella* n. 2, *Haliscyprum* 1, *Stachyptilum* 1 n., *Scytalium* 1, *Pennatula* 4 (in one of the large siphonozooids of *P. Murrayi* an ovum was found, probably these siphonozooids serve as exits for the genital products), *Pteroeides* 3 (1 n.), and also gives a list of Kölliker's specimens in the Münchener Museum.

Bohn⁽¹⁾ finds that in contracted examples of *Veretillum cynomorium* turgescence begins at the tip of the peduncle, which becomes excessively sensitive to touch and weight and consequently curves vertically downwards. Sensitiveness accompanies turgescence as it extends along the peduncle, which accordingly straightens; finally the »body« becomes swollen. Any part of the peduncle or body, just after extension, acquires great sensitiveness to mechanical stimuli and thus a pronounced geotropic sensitiveness. When the peduncle dilates it turns vertically downwards even if not in contact with the sand. When the body has dilated to its tip it is sensitive along its whole length but soon be-

comes insensitive (first towards the base) and then bends over, having lost its geotropic sensitiveness. In order to regain sensitiveness the organism must pass through all the phases above described.

Kükenthal⁽³⁾ placed specimens of *Alcyonium*, *Pteroeides* and *Eunicella* in water which had been rendered poor in oxygen by previous heating. The colonies dilated, the increased intake of water serving to carry in a larger supply of oxygen. From the pores on the upper part of the stem of *Pter.* water is forcibly expelled on stimulation of the organism.

Musgrave states that *Pennatula*, *Pteroeides*, *Virgularia* and *Anthoptilum* agree in having 4 large central canals. The 2 lateral ones are shorter, the dorsal extends quite, the ventral nearly to the end of the stalk. The dorsal and ventral canals communicate by numerous apertures or canals in the vertical septum which divides them; the lateral canals communicate with the other two, and the cœlentera of all the zooids communicate with the 4 central canals. In the stalk the large canals are connected by many apertures with the spongy tissue of the internal body wall. Particles of carmine suspended in the water in which *Penn. rubra* and *phosphorea* were living for 4 days were found free in the auto- and siphonozooids and ingested in the mesenterial filaments of the former, free in the canals connecting the cœlentera with the central canals, and in these latter, and ingested in the cells lining the cœlentera and the large canals. There is, therefore, a very complete system of communication between all parts of the colony, and the lining of the cœlentera and large canals is nutritive. The fluid in the canals is viscid, due to the mucoid secretion of the gland cells in their lining. Injection experiments show that in *P. p.* the dorsal and ventral canals open to the exterior at the extreme end of the stalk near which are 6 (4 in *v.*) other pores, and there are 4 pores in the median dorsal naked streak of the rachis. Similar experiments on *Pteroeides* show that the dorsal canal has an external opening at the end of the stalk near which are several other pores, there are also 4 dorsal pores near the apex of the rachis. The aperture of the ventral canal is inhalant under certain conditions. The body wall of the stalk contains an outer layer of longitudinal and an inner layer of transverse (and some circular) muscles, the latter are concerned in maintaining, by peristaltic action, dilatation and contraction of the stalk and rachis, thus controlling the quantity of fluid in the canals. Near the tip of the stalk the muscular tissue largely gives place to spongy tissue — a deeply-staining matrix traversed in all directions by canals, lined with epithelium, opening into the dorsal and ventral canals, and also to the exterior by a definite number of pores at the tip of the stalk. This tissue becomes turgid by its canals becoming filled with liquid. In large *Anth.* there is a ring-like zone on the upper portion of the stalk caused by an extraordinary growth of spongy tissue, just below this the stalk is studded with small siphonozooids the cavities of which communicate, through the canals of the spongy tissue, with the central canals. This thickened zone is probably capable of great dilatation and the presence of muscles on its inner surface shows that it is a pumping apparatus, probably to drive fluid upwards into the rachis. In *Pter.* there is, in the upper portion of the stalk, a powerful internal transverse sphincter. The main impetus of the circulation arises in the stalk. Deep-sea Pennatulids seem to possess certain powers of locomotion; the author points out how the musculature would render this possible.

C. Hydrocorallia.

Hickson & England describe from the Indian Ocean *Stylaster* 3, *Allopora* 1 (the first record for the Indian Ocean), *Distichopora* 2 (1 n.), *Sporadopora* 1 n. (which shows affinities with *D.*), *Cryptohelia* 1, *Conopora* 2 (1 n.) and *Spinipora* 1. In a colony of *D. violacea* from Farquhar Atoll male and female sexual cells are present in the same ampulla. Tabulae are commonly present in the gastropores, especially the older ones, of *D. profunda* n., they also occur in the gastropores of *violacea*, and in both gastropores and dactylopores of *Spinipora*. *D. prof.* is the only species found in deep water (120–150 fms.) in the Indian and Pacific Oceans. The dactylozooids of all Stylasterina (*Pliobothrus* only was not examined) have solid endoderm.

Mangan states that, in *Millepora*, the zooxanthellæ pass from the manubrium into the ovum, sometimes prior to the liberation of the medusæ. The ova grow at the expense of their sister cells, the last of which are incorporated about the time of liberation of the medusa. The cytoplasm of the ovum, at first compact, becomes continuous with the central mesh-work of the manubrium, and later vacuolated, as if part of the manubrium with its zooxanthellæ had been drawn in. In free medusæ the ova are more vacuolated and have more zooxanthellæ, and the manubrium is greatly reduced. The zooxanthellæ are normal and undergo division. Two free male medusæ were obtained from Jamaica; the manubrium is without zooxanthellæ. The oocyte is apparently a plasmodium resulting from the fusion of several oogonia but the nucleus of the oocyte alone persists. A nucleolus is at first present but soon disappears; a chromatin reticulum is at first present, then disappears, but later reappears as minute granules on the achromatic reticulum. In ova ready for discharge the nucleus migrates to the periphery, loses its membrane and ejects chromatin into the cytoplasm. One ovum showed the first division of the cleavage-nucleus and in another several nuclear divisions had taken place but the egg had not yet segmented.

Echinoderma.

(Referent: Prof. Hubert Ludwig in Bonn.)

- Agassiz, A., 1.** »Globiferen« and »Cystacanth«. in: Z. Anz. 34. Bd. p 623. [12]
—, **2.** On the Existence of Teeth and of a Lantern in the Genus *Echinoneus* Van Phels. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 28 p 490—492 T 2. [12]
- Agassiz, A., & H. L. Clark,** Hawaiian and other Pacific Echini. The Echinothuridæ. in: Mem. Mus. Harvard Coll. Vol. 34 p 135—203 T 60—89. [15]
- Aranda y Millan,** Francisco, Contribución al conocimiento de los Equinodermos de España y en especial de los Holoturioideos. Madrid 1908 43 pgg. 5 Taf. [7]
- Arnold,** Ralph, Description of a New Brittle Star from the Upper Miocene of the Santa Cruz Mountains, California. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 34 p 403—406 T 40. [*Amphiura* 1 n.]
- Baltzer, F., 1.** Über die Entwicklung der Echiniden-Bastarde mit besonderer Berücksichtigung der Chromatinverhältnisse. in: Z. Anz. 35. Bd. p 5—15 3 Figg. [13]
—, **2.** Die Chromosomen von *Strongylocentrotus lividus* und *Echinus microtuberculatus*. in: Arch. Zellforsch. Jena 2. Bd. p 549—632 25 Figg. 8 Tab. T 37, 38. [13]
- Bassler, R. S.,** Some Noteworthy Accessions to the Division of Invertebrate Paleontology in the National Museum. in: Smithson. Misc. Coll. Washington Vol. 52 p 267—269 T 17, 18. [10]
- Bather, F. A., 1.** *Eocidaris*, and some species referred to it. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 3 p 43—66 3 Figg. T 1.
—, **2.** Note. *ibid.* p 88.
—, **3.** Some common Crinoid Names, and the Fixation of Nomenclature. *ibid.* Vol. 4 p 37—42. [Gegen A. H. Clark.]
—, **4.** A Crinoid (*Tetracinus* (?) *felix*, n. sp.) from the Red Crag. in: Geol. Mag. (5) Vol. 6 p 205—210 T 8.
—, **5.** Triassic Echinoderms of Bakony. in: Res. Wiss. Erforsch. Balatonsees Budapest 1. Bd. 1. Theil Anhang 288 pgg. 63 Figg. 18 Taf. [8]
- Becher, Siegf., 1.** Die Stammesgeschichte der Seewalzen. in: Ergeb. Fortschr. Z. Jena 1. Bd. p 403—490 12 Figg. [17]
—, **2.** Die systematische Stellung des *Rhabdomolgus Novae-Zealandiae*. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 1 Notes p 33—43 Fig. [17]
—, **3.** Die »Hörbläschen« der *Leptosynapta bergensis*. Ein Beitrag zur Kenntnis der statischen Organe. in: Biol. Centralbl. 29. Bd. p 413—425 12 Figg. [16]
- Bell, F. J., 1.** Echinoderma found off the coast of South Africa. Part 1. Echinoidea. in: Mar. Invest. South Africa Cape Town Vol. 3 1905 p 167—175. [16]
—, **2.** *Idem.* Part 4. Crinoidea. *ibid.* Vol. 4 1908 p 139—142 3 Taf. [*Antedon* 3 n.]
- Benham, W. B.,** Echinoderma (Scientific Results of the New Zealand Government Trawling Expedition 1907). in: Rec. Canterbury Mus. Wellington Vol. 1 No. 2 34 pgg. T 7—11. [8]
- Bohn, G.,** Oscillations verticales des Animaux littoraux. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 444—446. [10]

- Chevroton, L., & F. Viès**, La cinématique de la segmentation de l'œuf et la chronophotographie du développement de l'Oursin. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 149 p 806—809 2 Figg. [12]
- Clark, A. H., 1.** New Stalked Crinoids from the Eastern Coast of North America. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Washington Vol. 34 p 205—208 3 Figg. [*Bathycrinus* 1 n., *Rhizoocrinus* 1 n.]
- , **2.** Descriptions of New Species of Crinoids, chiefly from the Collections made by the U. S. Fisheries Steamer Albatross at the Hawaiian Islands in 1902; with Remarks on the Classification of the Comatulida. *ibid.* p 209—239. [8]
- , **3.** Some Cases of Abnormal Arm Structure in Recent Crinoids. *ibid.* p 265—270 5 Figg. [8]
- , **4.** The Crinoid Genus *Eudioocrinus*, with Description of a New Species. *ibid.* p 271—279 11 Figg. [8]
- , **5.** On a Collection of Feather Stars, or Comatulids, from Japan. *ibid.* p 305—319. [8]
- , **6.** The Nomenclature of the Recent Crinoids. *ibid.* p 435—542.
- , **7.** The Axial Canals of the Recent Pentacrinidæ. *ibid.* Vol. 35 p 87—91 16 Figg. [8]
- , **8.** The Homologies of the Arm Joints and Arm Divisions in the Recent Crinoids of the Families of the Comatulida and the Pentacrinidæ. *ibid.* p 113—131 28 Figg. [9]
- , **9.** *Comatilia*, a Remarkable New Genus of Unstalked Crinoids. *ibid.* Vol. 36 p 361—367.
- , **10.** On a Collection of Recent Crinoids from the Philippine Islands. *ibid.* p 391—410 Fig. [8]
- , **11.** Revision of the Crinoid Family Comasteridæ, with Descriptions of new Genera and Species. *ibid.* p 493—507. [9]
- , **12.** Descriptions of seventeen new Species of recent Crinoids. *ibid.* p 633—651. [9]
- , **13.** Four new Species of the Crinoid Genus *Rhizoocrinus*. *ibid.* p 673—676.
- , **14.** A Revision of the Crinoid Families Thalassometridæ and Himerometridæ. in: Proc. Biol. Soc. Washington Vol. 22 p 1—22. [9]
- , **15.** The Type of the Genus *Comaster*. *ibid.* p 87. [*Comatula multiradiata* Lam.]
- , **16.** Phototaxis among Crinoids. *ibid.* p 87. [Bei *Iridometra nana*.]
- , **17.** Systematic Position of *Oligometra studeri*. *ibid.* p 88. [Zu *Cyllometra*.]
- , **18.** New recent Indian Crinoids. *ibid.* p 143—152. [9]
- , **19.** New Genera and higher Groups of unstalked Crinoids. *ibid.* p 173—178. [9]
- , **20.** A proposed Division of the Phylum Echinodermata. *ibid.* p 183—184. [6]
- , **21.** The non-muscular Articulations of Crinoids. in: Amer. Natural. Vol. 43 p 577—587 14 Figg. [9]
- , **22.** The Affinities of the Echinoidea. *ibid.* p 682—686. [6]
- , **23.** The Crinoids of the 'Gazelle'-Expedition. in: Z. Anz. 34. Bd. p 363—370. [10]
- , **24.** The Genus *Enerinus*. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 3 p 308—310.
- Clark, H. L., 1.** The Type of *Cidaris*. *ibid.* p 88.
- , **2.** Echinodermata (Scientific Results of the Trawling Expedition of H. M. C. S. 'Thetis'). in: Mem. Austr. Mus. Sydney Vol. 4 p 519—564 T 47—58. [7]
- , **3.** Notes on some Australian and Indo-Pacific Echinoderms. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 52 p 109—135 Taf. [7]
- , **4.** Brood-protection and Sexual Dimorphism among Echinoderms. in: Science 2) Vol. 29 p 711. [Vorläufige Mittheilung.]
- , s. Agassiz.
- Cooke, Eliz., & Leo Loeb**, Über die Giftigkeit einiger Farbstoffe für die Eier von *Asterias* und von *Fundulus*. in: Biochem. Zeit. 20. Bd. p 167—177.

- Cowles**, R. P., The Movement of the Starfish, *Echinaster*, toward the Light. in: Z. Anz. 35. Bd. p 193—195 Fig. [10]
- Delage**, Y., 1. Le sexe chez les Oursins issus de parthénogenèse expérimentale. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 453—455. [13]
- , 2. Les vraies causes de la prétendue parthénogenèse électrique. ibid. Tome 149 p 890—896. [7]
- Edwards**, Ch. L., 1. The Development of *Holothuria floridana* Pourtalès with Especial Reference to the Ambulacral Appendages. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 20 p 211—230 3 Taf. [17]
- , 2. Some Holothurian Structures. in: Science (2) Vol. 29 p 437. [Vorläufige Mittheilung.]
- Eichelbaum**, Eberhard, Über Nahrung und Ernährungsorgane von Echinodermen. Dissert. Kiel 88 pgg. Taf. [6]
- Farquhar**, H., Further Notes on New Zealand Starfishes. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 41 p 126—129 T 12. [*Stegnaster inflatus* n., *Asterina* 1, *Asterias* 2 (1 n. var.), *Stichaster* 1.]
- Fischel**, A., Über die Entwicklung des Echinodermeneies unter dem Einflusse chemischer Agentien. in: Arch. Entwicklunsmech. 27. Bd. p 465—506 45 Figg. [14]
- Fourteau**, R., Note sur les Echinides fossiles recueillis par M. P. Bédé au djebel Haïdondi (Tunisie), au Nord-Ouest de Gabès, sur la route de Gabès à Gafsa. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 14 p 300—302. [12 Species.]
- Fritsch**, Ant., Über eine Echinodermenlarve aus dem Untersilur Böhmens. in: Z. Anz. 33. Bd. p 797—798 Fig. [10]
- Gandolfi-Hornoyd**, A., Über die Nahrungsaufnahme der Spatangiden. in: Biol. Centralbl. 29. Bd. p 759—762. [12]
- Grieg**, J., 1. Invertébrés du Fond. in: Duc d'Orléans, Croisière Océanogr. Grönland Bruxelles 1907 p 503—568 5 Figg. T 79. [Neue Fundstellen bekannter Arten aus allen Gruppen von Spitzbergen und Grönland.]
- , 2. Brachiopods and Molluscs with a Supplement to the Echinoderms. in: Rep. Second Norveg. Arctic Exp. No. 20 45 pgg. Taf. [Alle Gruppen.]
- Hagedoorn**, A. L., On the Purely Motherly Character of the Hybrids Produced from the Eggs of *Strongylocentrotus*. in: Arch. Entwicklunsmech. 27. Bd. p 1—20 19 Figg. [15]
- Harvey**, E. N., Membrane formation and pigment migration in Sea Urchin eggs as bearing on the problem of artificial parthenogenesis. in: Science 2) Vol. 30 p 694—696. [Vorläufige Mittheilung.]
- Hawkins**, H. L., An Abnormal Individual of the Echinoid *Amblypneustes*. in: Proc. Z. Soc. London p 714—718 F 226—230. [12]
- Herbst**, Curt, Vererbungsstudien. 6. Die cytologischen Grundlagen der Verschiebung der Vererbungsrichtung nach der mütterlichen Seite. 1. Mittheilung. in: Arch. Entwicklunsmech. 27. Bd. p 266—308 T 7—10. [14]
- Hérouard**, E., *Triconus*, nouveau genre de la famille des Psychropotinae. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 145 5 pgg. [*Triconus* n. g. für 3 Species von *Euphronides*.]
- Koehler**, R., 1. An Account of the Deep-Sea Asteroidea collected by the Royal Indian Marine Survey Ship Investigator (Astéries recueillies par l'Investigator dans l'Océan Indien. 1. Les Astéries de Mer profonde). Calcutta 143 pgg. 13 Taf. [10]
- , 2. Echinodermes recueillis dans les mers arctiques par la Mission arctique française commandée par M. Bénard. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 15 p 121—123. [7]
- , 3. Echinodermes provenant des campagnes du yacht Princesse-Alice (Astéries, Ophiures, Echinides et Crinoïdes). in: Rés. Camp. Sc. Monaco Fasc. 34 317 pgg. 32 Taf. [7]
- Kupelwieser**, H., Entwicklungserrregung bei Seeigeleiern durch Molluskensperma. in: Arch. Entwicklunsmech. 27. Bd. p 434—462 3 Figg. T 14—16. [14]

- Lambert, J.**, Description des Echinides fossiles des terrains miocènes de la Sardaigne. 2. in: *Abb. Schweiz. Pal. Ges.* 35. Bd. p 71—142 T 6—11. [16]
- ***Lambert, J.**, & **P. Thiéry, 1.** Notes échinologiques. 1. Sur le genre *Cidaris*. in: *Bull. Soc. Sc. N. Haute-Marne Langres* 24 pgg. Taf.
- *——, **2.** Idem. 2. Sur les genres d'Echinides proposés par Brandt en 1835. *ibid.* 11 pgg.
- , **3.** Idem. 3. Sur les genres de la sous-famille des Diadematidæ. *ibid.* Tome 6 p 43—60. [16]
- , **4.** Essai de nomenclature raisonnée des Echinides. Chaumont Fasc. 1 p 1—80 50 Figg. T 1, 2. [16]
- Loeb, J., 1.** Die chemische Entwicklungserregung des thierischen Eies (Künstliche Parthenogenese). Berlin 259 pgg. 56 Figg.
- , **2.** Über die chemischen Bedingungen für die Entstehung eineiiger Zwillinge beim Seeigel. in: *Arch. Entwicklungsmech.* 27. Bd. p 119—140 11 Figg. [14]
- Loeb, Leo, s. Cooke.**
- Loriol, P. de,** Notes sur quelques espèces d'Echinides fossiles de Syrie. in: *Revue Suisse Z.* Tome 17 p 219—248 T 4. [16]
- Mangold, E., 1.** Sinnesphysiologische Studien an Echinodermen. Ihre Reaktionen auf Licht und Schatten und die negative Geotaxis bei *Asterina*. in: *Zeit. Allg. Phys. Jena* 9. Bd. p 112—146. [6]
- , **2.** Studien zur Physiologie des Nervensystems der Echinodermen. 3. Über die Armbewegungen der Schlangensterne und v. Uexküll's Fundamentalgesetz für den Erregungsverlauf. in: *Arch. Gesamte Phys.* 126. Bd. p 371—406 6 Figg. 4 Tabbl. [11]
- Mathews, A. P.**, The influence of some amino-acids on the development of Echinoderms. in: *Biol. Bull. Woods Hole* Vol. 16 p 44—46. [*Arbacia*.]
- McClelland, J. F., 1.** The Ophiurans of the San Diego Region. in: *Univ. California Publ. Z.* Vol. 6 p 33—64 T 1—6. [12]
- , **2.** Correction of the Name of an Ophiuran. *ibid.* 1 pgg.
- , **3.** Chemical Studies on the Effects of Centrifugal Force on the Eggs of the Sea Urchin (*Arbacia punctulata*). in: *Amer. Journ. Phys.* Vol. 23 p 460—466. [13]
- , **4.** On artificial parthenogenesis of the Sea-urchin egg. in: *Science* (2) Vol. 30 p 454—455. [Alle Agentien, die bei *Arbacia* Parthenogenese hervorrufen, vergrößern die Durchlässigkeit der Plasmamembran.]
- Morgan, T. H., & G. B. Spooner,** The Polarity of the Centrifuged Egg. in: *Arch. Entwicklungsmech.* 28. Bd. p 104—117 9 Figg. T 3. [13]
- Morgulis, S.**, Regeneration in the Brittle-star *Ophiocoma pumila*, with Reference to the Influence of the Nervous System. in: *Science* 2) Vol. 29 p 717. [Vorläufige Mitteilung.]
- Mortensen, Th.**, Die Echinoiden der deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903. in: *D. Südpolar-Exp. 1901—1903* 11. Bd. p 7—113 T 1—19. [15]
- Nobre, Augusto,** Echinodermes du Portugal. in: *Ann. Acad. Polytechn. Porto Coimbra* Tomo 4 p 1—31. [7]
- ***Pack, R. W.**, Notes on Echinoids from the Tertiary of California. in: *Univ. California Publ. Geol.* Vol. 5 p 275—283 2 Taf.
- Payne, Fern.**, The separated blastomeres of centrifuged eggs of *Arbacia*. in: *Science* 2) Vol. 30 p 934—935. [Die beiden ersten Blastomeren centrifugierter und dann befruchteter Eier liefern 2 normale Plutei, einen mit rothem Pigment, den anderen ohne dieses.]
- Pearse, A. S.**, Autotomy in Holothurians. in: *Biol. Bull. Woods Hole* Vol. 18 p 42—49 2 Figg. [17]
- Peter, K., 1.** Eine Methode zum Durchschneiden von Seeigeleiern. in: *Arch. Entwicklungsmech.* 27. Bd. p 71—72. [12]

- Peter, K., 2.** Experimentelle Untersuchungen über individuelle Variation in der thierischen Entwicklung. in: Arch. Entwicklungsmech. 27. Bd. p 153—246 5 Figg. T 3, 4. [15]
- Poso, Ofelia,** Ricerche biologiche ed istogenetiche sugli Echini regolari. in: Arch. Z. Napoli Vol. 3 p 453—477 T 16—18. [15]
- Przibram, H.,** Experimental-Zoologie. 2. Regeneration. Leipzig u. Wien 338 pgg. 16 Taf. [Echinodermen p 34—50 T 3.]
- Richters, C.,** Zur Organogenese bei der Regeneration von *Linckia*. in: Verh. D. Z. Ges. 19. Vers. p 346. [10]
- Ries, J., 1.** Kinematographie der Befruchtung und Zelltheilung. in: Arch. Mikr. Anat. 74. Bd. p 1—31 12 Figg. T 1 u. 1 A. [12]
- , **2.** Die Bildung der Befruchtungsmembran und die physiologischen Beziehungen zwischen Kern, Protoplasma und Hüllen in verschiedenen Reifestadien des Eies. in: Centralbl. Phys. 23. Bd. p 369—374 4 Figg. [13]
- Schöndorf, Friedrich, 1.** Die fossilen Seesterne Nassaus. in: Jahrb. Nassau. Ver. Naturk. Wiesbaden 62. Jahrg. p 7—46 2 Figg. T 2—5. [10]
- , **2.** Organisation und Aufbau der Armwirbel von *Onychaster*. *ibid.* p 47—63 T 6. [12]
- , **3.** Paläozoische Seesterne Deutschlands. 1. Die echten Asteriden der Rheinischen Grauwacke. in: Palaeontographica 56. Bd. p 37—112 7 Figg. T 7—11. [11]
- , **4.** Die Asteriden des russischen Karbon. *ibid.* p 323—338 Fig. T 23, 24. [11]
- *Slocum, A. W.,** New Echinoids from the Ripley Group of Mississippi. in: Field Col. Mus. N. H. Chicago 12 pgg. 3 Taf.
- Sokolow, Iwan, 1.** Zur Frage über das Leuchten und die Drüsengebilde der Ophiuren. in: Biol. Centralbl. 29. Bd. p 637—648 6 Figg. [11]
- , **2.** Über die Färbung und die Pigmente der *Ophiopholis aculeata*. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 39 Prot. p 258—262. [12]
- Spooner, G. B., s. Morgan.**
- Springer, Fr.,** A New American Jurassic Crinoid. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 36 p 179—190 T 4. [10]
- *Stefanini, G., 1.** Conoclipeidi e Cassidulidi conoclipeiformi. in: Boll. Soc. Geol. Ital. Roma 1907 33 pgg. 2 Taf.
- *—, **2.** Echini mioceni di Malta nel Museo di Geologia di Firenze. *ibid.* Vol. 27 49 pgg. Taf.
- *—, **3.** Echinidi del Miocene medio dell' Emilia, 2 parti. in: Palaeontogr. Ital. Pisa 1908—09 114 pgg. 6 Taf.
- Stiasny, G.,** Beobachtungen über die marine Fauna des Triester Golfes im Jahre 1908. in: Z. Anz. 34. Bd. p 289—294. [7]
- Thiéry, P., s. Lambert.**
- Torelle, Ellen, 1.** 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. Vol. 5 1907 p 112—124. [7]
- , **2.** Regeneration in Holothuria. in: Z. Anz. 35. Bd. p 15—22. [17]
- Tornquist, A.,** Die Diadematoïden des Württembergischen Lias. in: Zeit. D. Geol. Ges. 60. Bd. p 378—430 10 Figg. T 15—19. [16]
- Trojan, E., 1.** Leuchtende Ophiopsilen. in: Arch. Mikr. Anat. 73. Bd. p 883—912 T 34. [11]
- , **2.** Die Lichtentwicklung bei *Amphiura squamata* Sars. in: Z. Anz. 34. Bd. p 776—781 4 Figg. [11]
- *Valette, D. A., 1.** Révision des Echinides fossiles de l'Yonne. in: Bull. Soc. Sc. H. N. Yonne Auxerre Vol. 60 183+203 pgg. Figg.
- *—, **2.** Etude sur la formule porifère d'un certain nombre d'Echinides réguliers (fossiles). *ibid.* 41 pgg.
- Vaney, C.,** Les Holothuries de l'Expédition Antarctique Nationale Ecossaise. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 46 p 405—441 5 Taf. [17]

- Verrill, A. E., Remarkable development of Starfishes on the North west American coast; hybridism; multiplicity of rays; teratology; problems in evolution; geographical distribution. in: Amer. Natural. Vol. 43 p 542—555 7 Figg. [Allgemeine Betrachtungen; Hybride von *Asterias epichlora* und *Pisaster ochraceus*.]
- Vlès, F., s. Chevroton.
- *Weaver, C. E., New Echinoids from the Tertiary of California. in: Univ. California Publ. Geol. Vol. 5 No. 17 4 pgg. 2 Taf.
- Winterstein, Hans, Über die Athmung der Holothurien. in: Arch. Fis. Firenze Vol. 7 p 33—40. [Rein physiologisch.]
- Wood, Elvira, A Critical Summary of Troost's unpublished Manuscript on the Crinoids of Tennessee. in: U. S. Nation Mus. Bull. 64 150 pgg. 15 Taf. [10]

1. Allgemeines oder auf mehrere Classen Bezügliches.

Über Brutpflege und sexuellen Dimorphismus s. H. Clark⁽⁴⁾, die Regeneration Przibram, arctische Species Grieg^(1,2).

A. Clark⁽²⁰⁾ befürwortet folgende Anordnung der Echinodermenklassen: 1. Subphylum Heteroradiata: Pelmatozoa (Crinoidea, Cystoidea, Blastoidea), Echinoidea, Holothuroidea (Bohadschoidea); 2. Subphylum Astoradiata: Ophiuroidea, Asteroidea. Eine nähere Begründung dafür gibt er ⁽²²⁾.

Eichelbaum hat die Echinodermen der Nord- und Ostsee auf ihre Nahrungsweise untersucht. Die Seesterne ernähren sich räuberisch, nur wenige sind Aasfresser. Die mit zugespitzten Füßchen (*Astropecten*, *Luidia*) fressen besonders Echinodermen, weniger Mollusken, Würmer etc. Die mit Saugfüßchen (*Asterias*) können größere Muscheln öffnen, ernähren sich hauptsächlich von ihnen und verzehren sonst Echinodermen, Würmer etc. Bei den Ophiuren besteht die Hauptnahrung aus freilebenden Polychäten, daneben aus Crustaceen, bei einzelnen Arten aber statt dessen aus Algen. Von den regulären Seeigeln ernähren sich einige (*Echinocyamus*) von Foraminiferen, Peridineen etc.; andere (*Sphaerechinus*) von Pflanzen, noch andere (*Echinus*, *Strongylocentrotus*) vorzugsweise von Hydroidpolypen, Würmern, Crustaceen. Die Spatangiden dagegen durchpflügen den Meeresboden, drängen dabei durch Vorwärtsschieben des Körpers Bodenmaterial in den Darm hinein und ernähren sich von den darin lebenden Thieren, besonders Mollusken und Foraminiferen. Über die Nahrung der Holothurien ergibt sich aus der Literatur, dass die Aspidochiroten den Darm mit Bodenmaterial füllen, die Dendrochiroten dagegen Planktonfresser sind und sich ihrer Fühler als Köder bedienen. — Nach einigen Beobachtungen über Bodenproben der Nordsee und einem Verzeichnis der genauen Fundstellen der Echinodermen der Nord- und Ostsee folgt ein Beitrag zur morphologischen und histologischen Kenntnis des Spatangidendarmes. Koehler's 2. Darmdivertikel, am Anfang des Rectums, kommt allen Spatangiden zu und spielt eine Rolle bei der Auflösung größerer Nahrungsteile, z. B. Muschelschalen. In histologischer Hinsicht wird das schon Bekannte referirt und durch eigene Beobachtungen ergänzt.

Mangold⁽¹⁾ untersuchte die Reactionen der Seeigel auf Licht und Schatten, die Lichtempfindlichkeit der Schlangensterne, die Reactionen der Seesterne auf Lichtreize und die negative Geotaxis bei *Asterina*. — *Arbacia pustulosa* reagirt auf Beschattung mit einer aboral gerichteten, auf Belichtung mit einer oral gerichteten Bewegung ihrer Stacheln. Beide Reactionen sind einigermaßen unabhängig von einander. Manche Schlangensterne haben eine beträchtliche Lichtempfindlichkeit, die wie bei den Echiniden in der Haut sitzt. Bei Belichtung einer Armspitze flieht das Thier, wobei der Reiz durch die Radial-

nerven geleitet wird. *Ast. gibbosa* und *pauceri* reagiren lebhaft auf Unterschiede der Beleuchtungsintensität: sie meiden directes Sonnenlicht wie das Dunkel und suchen helles Tageslicht auf. Die Entfernung der Augen, deren Rolle als Lichtsinnesapparate Verf. bezweifelt, ändert daran Nichts, also ist auch bei ihnen eine diffuse Lichtempfindlichkeit der Haut anzunehmen. Ein *Pentagonaster placenta* reagirte stets positiv auf directes Sonnenlicht. Die negative Geotaxis von *Ast.* ist von den Sinnesorganen der Armspitzen unabhängig; auch abgetrennte Arme sind noch geotactisch. Die negativ-geotactische Sensibilität geht bei Aufenthalt in schlechtem Seewasser verloren, lässt sich aber durch Aufenthalt in gutem Wasser wieder herstellen.

Delage⁽²⁾ stellt die electriche Erregung als Ursache der künstlichen Parthenogenese durchaus in Abrede und führt das, was dafür zu sprechen scheint, auf andere Einwirkungen zurück. — Hierher auch **Loeb**⁽¹⁾.

Torelle⁽¹⁾ prüfte bei *Asterias* und *Arbacia* die Befruchtung durch Sperma, das mit Alkohol, Äther, Ammoniumoxydhydrat oder Chlorammonium behandelt war. Inactive Spermien können dadurch activ gemacht werden; bei activen hängt ihre Befruchtungsfähigkeit von der Dauer jener Behandlung ab. Längere Behandlung mit schwachen Lösungen wirkt ähnlich wie kürzere mit starken.

Stiasny macht Mittheilungen über das zeitliche Auftreten der Ophioplutei, Echinoplutei und Auriculariae im Golf von Triest und erwähnt ein sechs-armiges Exemplar von *Palmpipes membranaceus*.

Nobre liefert eine kritische Zusammenstellung aller an der portugiesischen Küste und in deren Nähe beobachteten litoralen und abyssalen Echinodermen mit zahlreichen neuen Angaben über Fundorte und Lebensweise: 15 Seesterne, 18 Ophiuren, 3 Crinoideen, 13 Seeigel und 15 Holothurien.

Aranda y Millan behandelt die an den spanischen Küsten vorkommenden Echinodermen, besonders ausführlich die Holothurien (allgemeine Schilderung des Baues; Bestimmungsschlüssel der Gattungen und Arten); nur aufgezählt mit Fundortsangaben werden die Asterien, Ophiuren, Echinoideen und Crinoideen.

Koehler⁽²⁾ zählt die von der französischen arctischen Expedition heimgebrachten Seesterne (8 Arten), Ophiuren (6) und Echiniden (2) auf (keine neuen). Vor Anwendung von Formol zum Conserviren von Echinodermen warnt er dringend.

Koehler⁽³⁾ gibt die ausführliche Arbeit zu seinen vorläufigen Mittheilungen über die atlantischen und arctischen Echinodermen. Seesterne 90 Arten, neu: *Pontaster tenuispinus* n. var., *Dytaster* 1, *Albatrossaster* 1, *Hyphalaster* 2, *Styracaster* 1, *Psilasteropsis* 1, *Astrogonium* 3, *Hymenaster* 1, *Pteraster* 1, *Magdalenaster* (n. g.; nov. fam. Cryasteridae) 1, *Freyella* 1. Die Beschreibung der räthselhaften Larve *Stellosphaera mirabilis* wird wiederholt. — Ophiuren: 80 Arten, neu *Ophierius* 1, *Ophioglypha* 2, *Ophiomusium* 1, *Ophiophycis* n. 1, *Amphiura* 2, *Ophiacantha* 2, *Ophiolinna* 1, *Ophiomitrella* 1, *Ophioplithaca* 1, *Ophiotrema* n. 1, *Ophiopus* 1. — Seeigel: 45 Arten, neu *Peripatagus* n. 1. — Crinoideen: 12 Arten, neu *Gephyrocrinus* n. 1, *Antedon* 1.

H. Clark⁽³⁾ bringt von australischen und indopacifischen Fundorten Asteroidea: *Astropecten* 3, *Goniaster* 1, *Goniodiscaster* (n. n.) 2, *Hacelia* 1; Ophiuroidea: *Pectinura* (*Ophiopexa*, *Ophiopsammus*) 10, *Ophiopexella* 2, *Ophioclasma* (*Ophiopinax*) 1, *Ophiarachnella* 15 (1 n.), *Ophiarachna* 4, *Bathypectinura* n. 7, *Cryptopelta* n. 2 (1 n.), *Conocladus* n. 1 n.; Echinoidea: *Porocidaris* 1, *Asthenosoma* 1 n.

H. Clark⁽²⁾ beginnt mit einer Zusammenstellung der Fauna von Lord Howe Island und beschreibt dann von den Crinoideen: *Oligometra* 1 n., *Himrometra* (mit den zugehörigen pentacrinoideen Jugendstadien) 1 n., *Ptilometra* 1;

Asteroidea: *Astropecten* 1, *Luidia* 2, *Nectria* 1, *Ophidiaster* 1, *Henricia* 1 n., *Coscinasterias* 2 (1 n.), *Uniophora* 1; Ophiuroidea: *Pectinura* 1 n., *Ophioxona* 1 n., *Ophiura* 1 n., *Ophiomusium* 1, *Ophiactis* 1 n., *Amphipholis* 1 n., *Ophiocnida* 1, *Ophiocoma* 2, *Ophiacantha* 1 n., *Ophiopristis* 1 n., *Ophiothrix* 3 (1 n.), *Ophiomyxa* 1, *Astroporpa* 1 n., *Astrothrombus* n. 1 n., *Conocladus* 2 (1 n.); Echinoidea: *Phyllacanthus* 1, *Stephanocidaris* 1, *Gonocidaris* 1, *Centrostephanus* 1, *Charodiadema* 1 n., *Asthenosoma* 1, *Echinometra* 1, *Strongylocentrotus* 1, *Holopneustes* 1, *Tripneustes* 1, *Echinocyamus* 1, *Fibularia* (ausgezeichnet durch Brutpflege und differente Form der beiden Geschlechter) 1 n., *Echinanthus* 1, *Laganum* 1, *Breytia* 1; Holothurioidea: *Holothuria* 3, *Cucumaria* 1, *Colochirus* 2, *Molpadia* 2 n.

Benham berichtet über neuseeländische Echinodermen: 13 Asteroiden, neu *Mediaster* 1, *Echinaster* 1; 6 Ophiuroiden, neu *Astrotoma* 1, *Amphiura* 1; 7 Echinoiden und 5 Holothurioiden, neu *Molpadia* 1.

Bather⁽⁵⁾ gibt eine sehr eingehende Darstellung der triassischen Echinodermen. Crinoiden: *Enerinus* 3 (1 n.), *Dadoerinus* 1, *Holoerinus* 1, Bemerkungen über die Terminologie des Stieles der Pentacrininen; *Isoerinus* 4 n.; Echinoiden: Bemerkungen zur Terminologie der Schale; *Tiarechinus*, *Triadocidaris* 3 n., *Miocidaris* 2 n., *Anaulocidaris* 1 n., *Plegiocidaris*; *Eodiadema*, *Mesodiadema* 2 n., *Hemipedina* (*Diademopsis*) 1 n., Terminologie der Laterne und Radiolen; Asteroiden: *Astropecten* 1. — Die allgemeinen Erörterungen beziehen sich auf die Morphologie und Phylogenie der Pentacriniden und auf die Ableitung der Diademoiden von den Cidariden.

2. Pelmatozoa.

(Crinoidea, Cystidea, Blastoidea.)

Hierher **A. Clark**^(6, 13, 15, 17). Über Arten von Grönland s. **Grieg**⁽¹⁾, arctische **Grieg**⁽²⁾, atlantische und arctische oben p 7 **Koehler**⁽³⁾, von Portugal p 7 **Nobre**, von Spanien p 7 **Aranda**, africanische **Bell**⁽²⁾, nordamericanische **A. Clark**⁽¹⁾, australische p 7 **H. Clark**⁽²⁾, fossile p 8 **Bather**⁽⁵⁾, Phototaxis bei *Iridometra* **A. Clark**⁽¹⁶⁾.

In seiner Bearbeitung der hawaiischen Comatuliden beschreibt **A. Clark**⁽²⁾ als neu *Atelecrinus* 1, *Decametrocrinus* 1, *Trichometra* 1, *Iridometra* 1, *Zenometra* 1, *Psathyrometra* 1, *Thalassometra* 4, *Charitometra* 1; von anderen Fundorten: *Trich.* 1, *Thaumatometra* 2, *Bathymetra* 3, *Adelometra* 1, *Psath.* 2, *Zen.* 1, *Himerometra* 1, *Oligometra* 1, *Cyllometra* 1.

A. Clark⁽³⁾ berichtet über einige Fälle abnormer Arme bei *Rhizocrinus lofotensis*, *Pocillometra acoela*, *Himerometra stylifer*, *Charitometra imbricata*, *Helionetra tanneri* und *maxima*.

A. Clark⁽⁴⁾ trennt *Pentametrocrinus* n. von *Eudiocrinus* ab, stellt letztere Gattung (s. str.) zu den Zygometriden und errichtet für jene, zusammen mit *Decametrocrinus* die neue Familie der Pentametrocriniden (= seinen früheren Eudiocriniden). *Eudiocrinus* 1 n. von Japan.

A. Clark⁽⁵⁾ gibt Fundorte und Beschreibungen japanischer Comatuliden; neu *Comaster* 1, *Thalassometra* 1.

A. Clark⁽⁷⁾ erörtert das Vorkommen oder Fehlen der Infrabasalia und das Verhalten der Achsenanäle in den Skeletstücken der Basis bei *Metacrinus*, *Isoerinus* und *Endoxocrinus*.

A. Clark⁽¹⁰⁾ berichtet über Crinoiden aus der Umgebung der Philippinen. *Comaster* 2, *Phanogenia* 4 (2 n.), *Comatula* 1, *Comatella* 1, *Comanthus* 6

(1 n.); *Pontiometra* 1 n., *Cenometra* 2 (1 n.), *Stephanometra* 1, *Cyllometra* 1, *Oligometra* 1; *Calometra* 1, *Ptilometra* 1 n.; *Stenometa* 1 n., *Crotalometra* n. 1 n., *Parametra* 1, *Pachylometra* 1 n., *Glyptometa* 1; *Iridometra* 1 n.; *Endoxocrinus* 1, *Hypalocrinus* 1, *Metaerinus* 1.

A. Clark⁽¹¹⁾ stellt zu den Comasteriden (= Actinometriden) *Comatilia* n. (1 n.), *Comatula*, *Cominia* n., *Comactinia* n., *Leptonemaster* n. (1 n.), *Commissia* n. (1 n.), *Capillaster*, *Nemaster* n. (1 n.), *Comatella*, *Comaster*, *Comanthus*. — Hierher auch **A. Clark**⁽⁹⁾.

A. Clark⁽¹²⁾ beschreibt 16 neue Arten aus dem indischen Meere: *Eudiocrinus* 1, *Amphimetra* 1, *Heterometra* 2, *Stephanometra* 1; *Colobometra* 1, *Cyllometra* 1, *Crotalometra* 1, *Crinometra* 5, *Psathyrometra* 1, *Mastigometra* 1, *Hypalocrinus* 2.

A. Clark⁽¹⁸⁾ behandelt aus dem indischen Meeresgebiete: *Comatula* 1, *Comaster* 1; *Mariametra* n. (1 n.); *Cenometra* 2, *Cyllometra* 1; *Asterometra* 2; *Crotalometra* 1, *Thalassometra* 1, *Pachylometra* 1; *Psathyrometra* 1, *Trichometra* 1; *Hypalocrinus* 1; *Bathycrinus* 2.

A. Clark⁽¹⁴⁾ veröffentlicht eine Revision der Thalassometriden und Himerometriden. Zu letzteren stellt er *Pontiometra* (1), *Colobometra* n. (2), *Cyllometra* (7), *Amphimetra* n. (9), *Himerometra* (8), *Oligometra* (10), *Cenometra* n. (4), *Craspedometra* n. (4), *Stephanometra* n. (9), *Heterometra* n. (6), *Dichrometra* n. (20), *Oxymetra* n. (1). Die Thalassometriden zerfallen in die Thalassometriden und Charitometriden. Zu jenen gehören *Stylometra* (1), *Thalassometra* (10), *Stenometa* n. (4), *Stiremetra* n. (3), *Parametra* n. (3), *Cosmiometra* (4), zu den Charitometriden *Poecilometra* (1), *Glyptometa* n. (3), *Strotometra* n. (2), *Charitometra* (2), *Pachylometra* n. (8), *Chlorometra* n. (2), *Crinometra* n. (1).

A. Clark⁽¹⁹⁾ theilt die Comatuliden in die Unterordnungen: 1) Innatantes mit den Marsupitiden und Uintacriniden; 2) Oligophreata mit den Comasteriden, Zygometriden, Himerometriden, Colobometriden, Thalassometriden, Tropiometriden; 3) Macrophreata mit den Antedoniden, Atelecriniden, Pentametrocriniden. Bei den Comasteriden unterscheidet er die Capillasterinen (7 Gattungen, neu *Neocomatella*), Comactiniinen (3) und Comasterinen (2). Von den Himerometriden trennt er für *Pontiometra* die Pontiometrinen ab; die übrigen Gattungen bilden die Himerometriden (4), Stephanometriden (2) und Mariametriden (2). Die Antedoniden vertheilt er auf die Antedoninen (4), Perometriden (3), Zenometriden (5, neu *Balanometra*), Heliometriden (5), Thysanometriden (3) und Bathymetriden (2). *Pterometra* n. für *Ptilometra trichopoda*.

A. Clark⁽²¹⁾ erörtert die muskellosen Synarthrien und Syzygien und geht dabei von den Muskelgelenken aus, die man als gerade und schiefe unterscheiden kann. Das 1. schiefe trägt die 1. Pinnula. Nur selten und secundär tragen schiefe Muskelgelenke keine Pinnula. Die abwechselnde Stellung der Pinnulä wird näher begründet. Ursprünglich setzt sich jeder Arm aus Synarthrien zusammen, die mit geraden Muskelgelenken bis zum 1. schiefen Gelenk abwechseln; von dort an finden sich nur noch schiefe Gelenke und Syzygien. Die Synarthrie wird aus 2 geraden, die Syzygie aus 2 schiefen Muskelgelenken abgeleitet, wobei der Arm als ursprünglich zweireihig vorausgesetzt wird. Der Übergang von der Zwei- zur Einreihigkeit ließ zuerst Synarthrien und Syzygien entstehen.

A. Clark⁽⁸⁾ unterscheidet an den Armgelenken Muskelgelenke (gerade und schiefe) und muskellose Gelenke; die letzteren sind entweder Synarthrien oder Syzygien. Er erörtert die Homologien der Armgelenke und Armtheilungen bei

den Comatuliden und Pentacrinitiden, gibt auch eine neue Abgrenzung der Gattungen der Comasteriden.

A. Clark⁽²³⁾ beschreibt von Australien und Timor *Capillaster* 1, *Comaster* 1, *Comanthus* 2, ferner mehrere *Zygometra*, *Dichrometra*, *Cyllumetra*, *Oligometra* und *Phylometra*.

Fritsch deutet den von Barrande als *Furca bohemica* bezeichneten räthselhaften ca. 23 mm langen Abdruck aus dem Untersilur Böhmens als »Pluteus eines Crinoideen« [?].

Bassler veröffentlicht Photographien einer besonders gut erhaltenen Gesellschaft von *Umtaerinus socialis*.

Springer beschreibt *Isocrinus* 1 n. aus dem amerikanischen Jura und knüpft daran kritische Bemerkungen über die Nomenclatur (*Encrinus*, *Pentacrinus*, *Isocrinus*) und über das Vorkommen der Infrabasalia. — Hierher auch **Bather**^(3, 4), **A. Clark**⁽²⁴⁾.

Wood veröffentlicht das von Troost (1850) hinterlassene Manuscript der fossilen Pelmatozoen von Tennessee in kritischer Bearbeitung: 5 Cystoideen, 8 Blastoideen, 84 Crinoideen, außerdem *Palacaster* 1 und *Melonites* 2. — Über die Pentacrinitiden s. oben p 8 **Bather**⁽⁵⁾.

3. Asteroidea.

Hierher **Verrill**. Über die Nahrung s. oben p 6 **Eichelbaum**, Lichtempfindlichkeit und Geotaxis p 6 **Mangold**⁽¹⁾, Eier von *Asterias* **Cooke & Loeb**, Entwicklungserregung **Loeb**⁽¹⁾, Befruchtung oben p 7 **Torelle**⁽¹⁾, sechsarmiger *Palmipes* p 7 **Stiasny**, Arten von Spitzbergen und Grönland **Grieg**⁽¹⁾, arctische **Grieg**⁽²⁾ und oben p 7 **Koehler**⁽²⁾, atlantische und arctische p 7 **Koehler**⁽³⁾, von Portugal p 7 **Nobre**, von Spanien p 7 **Aranda**, australische p 7 **H. Clark**⁽²⁾, australische und indopacifische p 7 **H. Clark**⁽³⁾, neuseeländische **Farquhar** und oben p 8 **Benham**, triassische p 8 **Bather**⁽⁵⁾.

Richters demonstrierte Cometenformen von *Linckia*, darunter 2 Exemplare mit doppeltem After. — Hierher auch unten Vertebrata p 149 Goldfarb⁽¹⁾.

Cowles liefert einen experimentellen Nachweis für positive Phototaxis bei *Echinaster crassispina*.

Bohn berichtet über Versuche an jungen *Asterias rubens*, um die Wirkung des Lichtes, Sauerstoffes und Wasserdruckes auf die Ortsbewegungen zu prüfen.

Koehler⁽¹⁾ beschreibt aus der Tiefsee: *Johannaster* n. (Plutonasteridae) 1 n., *Pectinaster* 1, *Pontaster* 1, *Cheiraster* 2, *Pararehaster* 1 n., *Persephonaster* (*Psilasteropsis* ist damit zu vereinigen) 1 n., *Astropecten* 1 n., *Phidiaster* n. (verwandt mit *Psilaster*) 1 n., *Porcellanaster* 1, *Caulaster* 1 n., *Sidonaster* n. (= verwandt mit *Porcell.*) 2 n., *Styracaster* 1, *Thoracaster* 1 n., *Astrogonium* (= *Pseudarchaster*) 3, *Dorigona* (= *Nymphaster*) 3 (2 n.), *Iconaster* 1, *Pentagonaster* (neue Untergattung *Philonaster*) 4 n., *Mediaster* 1, *Astroceramus* 1 n., *Circeaster* n. (Antheneidae) 2 n., *Lydiaster* n. (Antheneidae) 1 n., *Eroplosoma* 1 n., *Palmipes* 1 n., *Fromia* 1 n., *Zoroaster* 1 n., *Hymenaster* 2 (1 n.), *Cribrella* 1 n., *Brisinga* 3 (2 n.), *Odinia* 2 n., *Freyella* 1 n. Es folgen allgemeine Bemerkungen über Vorkommen und Verbreitung der Tiefsee-Seesterne des Golfes von Bengalen und des arabischen Meeres und ihre Beziehungen zur Fauna anderer Meeresgebiete.

Schöndorf⁽¹⁾ schickt seiner Bearbeitung der fossilen Seesterne Nassaus (oberes Unterdevon) allgemeine Bemerkungen über Skelet und Systematik der Seesterne voraus. Die Ambulacralstücke aller echten paläozoischen Asteriden

sind stets gegenständig, ebenso liegt bei allen die Madreporenplatte dorsal; für das hiervon abweichende *Aspidosoma* und seine Verwandten ist eine besondere, von echten Seesternen und Schlangensterne verschiedene Gruppe aufzustellen. Beschrieben werden *Xenaster* 4, *Agalmaster* 3, *Spaniaster* 1, *Asterias* 2, *Heliaster* 1 und *Miomaster* n. *drevermanni* n.

Schöndorf⁽³⁾ beschreibt aus der rheinischen Grauwacke *Xenaster* 5 (2 n.), *Agalmaster* n. 3 n., *Rhenaster* n. 1 n., *Trimeraster* n. 1 n., *Eifelaster* n. 1 n., *Asterias* 1, *Spaniaster* 2. Im allgemeinen Theil behandelt er die Anordnung der Ambulacral- und Adambulacralstücke (alle Arten haben gegenständige Ambulacralia; die Ambulacralporen liegen »zwischen je 4 Platten, 2 Ambulacren und 2 Adambulacren«), das Mundskelet, die ventralen Intermediärplatten, die Randplatten und die Tafelung der Dorsalseite. Dann folgen Bemerkungen über Regeneration fossiler Seesterne und eine Übersicht über das geologische Vorkommen und die Verbreitung der Arten. Im systematischen Theil wendet Verf. sich gegen die Einordnung der paläozoischen Seesterne in das System der recenten, erörtert die Gesichtspunkte für die Abgrenzung der Gattungen und Arten und fasst *Xe.*, *Ag.*, *Rh.*, *Tr.* und *Ei.* zur Familie der Xenasteridae zusammen.

Schöndorf⁽⁴⁾ beschreibt Seesterne aus dem russischen Carbon. Von *Palaeaster montanus* wird das Ventral-, besonders das Armskelet geschildert: die Ambulacralstücke sind nicht gegenständig. Von *Calliaster mirus* wird das ganze Skelet analysirt und wegen der ambulacralen Bildung des Mundskelets die Art zu den Cryptozoniern gestellt.

4. Ophiuroidea.

Über die Nahrung s. oben p 6 **Eichelbaum**, Lichtempfindlichkeit p 6 **Mangold**⁽¹⁾, Regeneration bei *Ophiocoma Morgulis* und oben Coelenterata p 17 **Stockard**⁽¹⁾, Auftreten der Larven oben p 7 **Stiasny**, Arten von Spitzbergen und Grönland **Grieg**⁽¹⁾, arctische **Grieg**⁽²⁾ und oben p 7 **Koehler**⁽²⁾, atlantische und arctische p 3 **Koehler**⁽³⁾, von Portugal p 7 **Nobre**, von Spanien p 7 **Aranda**, australische p 7 **H. Clark**⁽²⁾, australische und indopacifische p 7 **H. Clark**⁽³⁾, neuseeländische p 8 **Benham**.

Mangold⁽²⁾ bestätigt Uexküll's »Fundamentalgesetz für den Erregungsverlauf« an den Armbewegungen der Schlangensterne nicht. Bei *Ophioglypha* bewegen sich auf Reize die Arme nicht immer nach der gedehnten Seite hin, sondern, unabhängig von der Dehnung, zum Reizorte hin. *Ophioderma* schlug den Arm ausnahmslos zum Reizorte hin, auch dann, wenn das Dehnungsgesetz die entgegengesetzte Bewegung verlangte.

Nach **Trojan**⁽²⁾ phosphoresciren bei *Amphiura squamata* die Basalplatten der Stacheln und die proximalen Theile der Stacheln. Außer den Zellen, in denen Reichensperger die Leuchtorgane vermuthete, gibt es Zellen, die den typischen Leuchtzellen anderer Ophiuren ganz ähnlich und die eigentlichen Leuchtorgane von *A.* sind. Das Leuchten ist intracellulär. — **Trojan**⁽¹⁾ berichtet ausführlicher über das Leuchten von *Ophiopsila annulosa* und *aranea*. »1) Die Träger der Luminiscenz beider Arten sind Drüsenzellen. 2) Das Leuchten wird durch Stauungsformen, namentlich bei *O. annulosa*, erhöht. 3) Die Luminiscenz ist intracellulär. 4) Secretion und Excretion halten sich das Gleichgewicht. 5) Das Leuchten steht unter directem Einflusse des Nervensystems.«

Sokolow⁽¹⁾ beobachtete das Leuchtvermögen von *Ophiacantha bidentata* und *Ophioscolex glacialis*. Bei *b.* ist es gebunden an »faserige Stränge«, vielleicht Drüsen, in den Stacheln und Lateralplatten der Arme; dagegen haben andere

Gebilde, die Verf. für identisch mit Reichensperger's Leuchtzellen hält, Nichts mit dem Leuchten zu thun. Auch der nicht leuchtenden *Ophiopholis aculeata* kommen R.'s Leuchtzellen zu. Das Leuchten ist nicht spontan, sondern erfolgt auf verschiedene Reize, ist intracellulär und scheint unabhängig vom centralen Nervensystem und an eine flüssige Substanz gebunden zu sein.

Sokolow⁽²⁾ macht auf die Farbenvarietäten von *Ophiopholis aculeata* (Murmarkküste) aufmerksam. Das Pigment besteht aus einem Lipochrom und dem in Wasser löslichen »Ophiopholin«. Die Reactionen des letzteren werden angegeben.

McClendon⁽¹⁾ beschreibt die Ophiuren der San Diego-Region (Californien): *Ophioderma* 1, *Ophiomusium* 2 (1 n.), *Ophiura* 2 (1 n.), *Ophioplocus* 1, *Ophiocten* 1, *Ophiopholis* 1 n., *Ophiaetis* 1, *Amphiura* 1 n., *Amphipholis* 2, *Amphiodia* 1, *Ophiocnida* 2 (1 n.), *Ophionereis* 1, *Ophiacantha* 1, *Ophiopteris* 1, *Ophiothrix* 2. — Hierher auch **McClendon**⁽²⁾.

Schöndorf⁽²⁾ vergleicht die Armwirbel von *Onychaster flexilis* aus dem americanischen Carbon mit denen der lebenden *Ophiarachna incrassata*, hat auch die Seiten-, Bauch- und Rückenschilder gefunden und das Mundskelet aufgeklärt. Demnach gehört die Art zu den echten Schlangensterne. — Hierher auch **Arnold**.

5. Echinoidea.

Über den Darm der Spatangiden und die Nahrung s. oben p 6 **Eichelbaum**, Lichtempfindlichkeit p 6 **Mangold**⁽¹⁾, Entwicklungserregung **Loeb**⁽¹⁾, Befruchtung oben p 7 **Torelle**⁽¹⁾, Larven p 7 **Stiasny** und **Koehler**⁽³⁾, Skelet und Phylogenetisches p 8 **Bather**⁽⁵⁾, Arten von Spitzbergen und Grönland **Grieg**⁽¹⁾, arctische **Grieg**⁽²⁾ und oben p 7 **Koehler**⁽²⁾, atlantische und arctische p 7 **Koehler**⁽³⁾, von Portugal p 7 **Nobre**, von Spanien p 7 **Aranda**, australische p 7 **H. Clark**⁽²⁾, australische und indopacifische p 7 **H. Clark**⁽³⁾, neuseeländische p 8 **Benham**, Brandtsche Gattungen **Lambert & Thiéry**⁽²⁾, *Eocidaris* **Bather**⁽¹⁾, *Cidaris* **Bather**⁽²⁾, **H. Clark**⁽¹⁾ und **Lambert & Thiéry**⁽¹⁾, Poriferen-Formel fossiler **Valette**⁽²⁾, fossile **Fourteau** und oben p 8 **Bather**⁽³⁾, ferner **Valette**⁽¹⁾, **Stefanini**^(1,2,3), **Slocum**, **Pack**, **Weaver**.

Agassiz⁽²⁾ gibt eine nähere Beschreibung der wohl entwickelten und mit guten Zähnen versehenen Laterne junger *Echinoneus semilunaris*, die später sehr bald völlig resorbiert wird. Er erörtert die Bedeutung dieses Fundes für die Systematik und Phylogenie der irregulären Seeigel.

Agassiz⁽¹⁾ erklärt die von ihm bei *Colobocentrotus* beschriebenen Cystacanthis für identisch mit den früher von Hamann bei *Sphaerechinus* und *Centrostephanus* aufgefundenen Globiferen.

Hawkins gibt eine ausführliche Analyse des Skeletes eines abnormen *Amblypneustes orum* von Australien.

Gandolfi hat die Nahrungsaufnahme bei *Echinocardium flavescens* und *Spatangus purpureus* untersucht. Die Sandkörnchen werden von den ein klebriges Secret absondernden Mundfüßchen ergriffen und an die Unterlippenstacheln gebracht, die mit Hilfe der Oberlippenstacheln die Körnchen in den Mund bringen. Ein Einschaufeln des Sandes durch die Unterlippe findet dagegen nicht statt.

Ries⁽¹⁾ beschreibt sein Verfahren zur cinematographischen Aufnahme der Befruchtung und Furchung. — **Chevroton & Vlès** handeln von denselben Aufnahmen der sich entwickelnden Eier von *Paracentrotus lividus*. — **Peter**⁽¹⁾ zerschneidet die durch Schütteln membranlos gemachten Eier auf einer dünnen Celloidinschicht.

Baltzer⁽¹⁾ prüfte die Chromatinverhältnisse bei der Entwicklung der Bastarde zwischen den bei Neapel häufigen Seeigeln. »Im Skelet treten dann Mischcharaktere auf, wenn sämtliche Chromosomen die ganze Entwicklung mitmachen. Dagegen sind allem Anschein nach die Skeletcharaktere rein mütterlich, wenn das väterliche Chromatin zum größten Theil eliminiert wird, sei es in den ersten Caryokinesen oder im frühen Blastulastadium.« Danach spielt sehr wahrscheinlich »bei der Gestaltung des Skeletes das Chromatin die entscheidende Rolle«.

Nach **Baltzer**⁽²⁾ haben die Furchungspindeln von *Echinus microtuberculatus* und *Strongylocentrotus lividus* 36 Chromosomen von verschiedener Länge, die sich in eine bei beiden Arten ähnliche Reihe von Längenstufen einordnen lassen. Jedes Element hat eine typische Länge, während die Dicke bei allen ungefähr dieselbe ist. Neben den stäbchenförmigen Elementen zeigen die Spindeln in der Metaphase 2 besonders lange, an dem nach dem Pol gewendeten Ende hakenförmig umgebogene »lange Hakenchromosomen«. *E.* hat unter den stäbchenförmigen Chromosomen 2 von besonderer, etwa das Maß der Haken erreichenden Länge; *Str.* nicht. Ferner hat *E.*, wenigstens in vielen Eiern, 2 kleine hufeisenförmige Chromosomen. Die Spermakernspindeln und Eikernspindeln haben 18 Chromosomen, darunter nur 1 langen Haken und bei *E.* außerdem 1 langes Stäbchen und (in vielen Fällen) 1 Hufeisen. Außerdem ist bei einem Theil der Eier unter den 18 Chromosomen ein unpaares Idiochromosom vorhanden: bei *S.* ein kurzer Haken, bei *E.* ein kleines Hufeisen. Wahrscheinlich hängt damit die Bestimmung des Geschlechtes zusammen, die demnach beim ♀ liegen würde.

Ries⁽²⁾ kommt durch seine Untersuchungen an Eiern von *Strongylocentrotus lividus* zu folgenden Sätzen. Unreife Eier mit großem Kernbläschen liefern bei Zusatz von Spermien keine Befruchtungsmembran; sie enthalten noch keine Quellsubstanzen. Wo Spermien die Eihaut durchbohrt hatten, tritt Dotter aus. Bei der Reifung wandelt sich das große Kernbläschen in den Kern des Eies um; dabei tritt der Kernsaft ins Plasma und lockert es. Aus diesem Kernsaft bilden sich die hellglänzenden, stark quellbaren Granula Waldeyer's. Auch unbefruchtete Eier sind von einer Dotterhaut umgeben. Nach Durchbohrung der Dotterhaut tritt mit dem Spermium etwas Wasser ein; dieses genügt, um die Granula zum Quellen zu bringen, und so wird die Eihaut abgehoben. Bei überreifen Eiern hebt sich trotz Spermien die Dotterhaut nicht ab. Das Chromatinlininnetz des Kernes bleibt auch nach Verschwinden der Kernmembran gesondert vom Plasma und den Polstrahlungen.

Morgan & Spooner untersuchten die Polarität des centrifugirten Eies von *Arbacia*. Wurde das Ei soweit centrifugirt, dass eine ausgesprochene Schichtung seiner Substanzen eintritt, so treten die Micromeren ohne Beziehung zu dieser Schichtung auf; sie befinden sich im centrifugirten wie im normalen Ei an dem Kreuzungspunkt von 2 Theilungsebenen, der der Micropyle am genauesten gegenüber liegt. Die Gastrulation tritt, wie beim normalen Ei, am Micromerenpol des Eies auf und hat keine Beziehung zur Vertheilung der centrifugirten Materialien. — Hierher auch unten Mollusca p 3 Morgan.

Nach **McCleendon**⁽³⁾ bringt das Centrifugiren nur geringe regionale chemische Veränderungen der ungefurchten Eier bei *Arbacia* hervor und beeinflusst die weitere Entwicklung nur wenig. — Hierher auch **McCleendon**⁽⁴⁾ sowie **Harvey, Mathews, Payne** und unten Vertebrata p 27 McCleendon⁽³⁾.

Delage⁽¹⁾ berichtet, dass die beiden von ihm aus künstlicher Parthenogenese erzeugten *Strongylocentrotus lividus* ein Alter von 1½ Jahren er-

reichten, normal waren und wenigstens der eine sich durch völlig entwickelte Spermien als ♂ erwies.

Nach **Loeb** (2) führt kurze Behandlung der Eier mit einer Lösung, der Na, Ca oder K fehlen, zu einer Anomalie der 1. Furchung; diese Anomalie ist die erste Ursache der Zwillingsbildung. Verf. erörtert die chemischen Bedingungen für die Entstehung eineiiger Zwillinge, theilt Versuche über den Zeitpunkt mit, wo die Lösungen wirksam sind, und behandelt die cytologischen und mechanischen Bedingungen der Zwillingsbildung, ferner den Mechanismus der Zelltheilung und die Morphologie der eineiigen Zwillinge.

Fischel untersuchte den Einfluss der Chloride von K, Na, Mg und Ca auf die Geschlechtszellen und die Entwicklung befruchteter Eier von *Strongylocentrotus*, *Echinus* und *Arbacia*. In der Regel wird die Entwicklung verlangsamt. Die Wirkung auf den formalen Ablauf der Ontogenese zeigt sich erst von der Blastula an. Lässt man die Substanzen aber erst in dem späteren Stadium einwirken, so treten die sonst als Nachwirkung sich einstellenden Anomalien alsbald auf. Über ein gewisses Stadium geht die Entwicklung der anomalen Keime nicht hinaus. Der Darm der Larven schließt sich ab und bildet einen geschlossenen Sack. Stets zeigen sich Anomalien in Zahl, Gestalt und meist auch Lage der Kalkstäbe. Auch kommt es zu chemischen Beeinflussungen der pigmentirten Mesenchymzellen sowie zu Abänderungen ihrer Zahl und Störungen der bilateralen Symmetrie.

Herbst untersuchte die Vorgänge in den Eiern von *Sphaerechinus*, die vor ihrer Befruchtung durch *Strongylocentrotus*-Samen einen künstlichen Anstoß zur Parthenogenese erhalten hatten. Er behandelt das Eindringen des Samenfadens in das Ei, die Copulation von Ei- und Spermakern, die Ausbildung der 1. Furchungspindel, das Auseinanderweichen der Tochterchromosomen, die Reconstruction der Tochterkerne, die Vorbereitung zur nächsten Theilung und die cytologischen Grundlagen für die Entstehung partiell-thelycaryotischer Larven. Die Spermastrahlung ist bei normaler Bastardirung bedeutender als bei Combination von Parthenogenese und Befruchtung. Werden Eier, die einen Anstoß zur Parthenogenese erhalten haben, aber noch einen intacten Kern besitzen, befruchtet, so copuliren die beiden Geschlechtskerne oder rücken nur an einander. Das väterliche Chromatin betheiligt sich nicht an der regelmäßigen Mitose. Die Theilungsfiguren der Bastarde mit mütterwärts verschobener Vererbungsrichtung haben weniger Chromosomen als bei normaler Bastardirung. In der Regel verschmelzen alle väterlichen Chromatin-Theilbläschen mit den mütterlichen zu einem einzigen Furchungskern in jeder Eihälfte. Alle Eigen thümlichkeiten des väterlichen Kernantheiles sind eine Folge seines Nachhinkens hinter dem Eikern, der durch den Anstoß zur Parthenogenese einen Vorsprung erlangt hatte. — Verf. erörtert auch die Ursachen der Verschiebung der Vererbungsrichtung nach der mütterlichen Seite hin.

Kupelwieser hat Eier von *Strongylocentrotus purpuratus* und *Echinus microtuberculatus* mit dem Samen von *Mytilus* befruchtet. Für das Gelingen der Verschmelzung heterogener Geschlechtszellen sind mechanische Factoren maßgebend; ferner hängt der Erfolg von der Menge und Lebhaftigkeit des Spermias und der Dauer der Einwirkung ab. Das eingedrungene Spermium verliert Schwanzfaden und Spitzenstück. An jedem männlichen Vorkern entsteht im Ei die Spermastrahlung, der ein echtes Centrosom zu Grunde liegt. Der Spermakern und seine Sphäre rücken an den Eikern heran, wobei das Spermocentrum bis zur maximalen Größe wächst; dann theilt sich das Centrosom, während sich der Eikern in die Chromosomen auflöst, ohne dass es zur Kernverschmelzung gekommen wäre. Es entsteht eine die Eiechromosomen ent-

haltende Furchungspindel, deren beide Pole vom Spermacentrum abstammen. Im Ganzen manifestirt sich also hier die Spermawirkung in Vorgängen, die sonst bei der echten Befruchtung vorkommen.

Poso berichtet über die Regeneration bei den regulären Seeigeln des Golfes von Neapel; es handelt sich um die Reg. der Stacheln, Pedicellarien, kleiner Bezirke der Schale und von Stücken der Laterne, ferner das freiwillige Abwerfen und Wiederersetzen der Stacheln und Pedicellarien nach mechanischen, thermischen oder chemischen Reizungen und die Reg. der Füßchen. Die histologische Untersuchung ergab als Sitz der Neubildung das Epithel unter Be-theiligung des Bindegewebes.

Peter⁽²⁾ gelangte bei seinen Untersuchungen über individuelle Variation von Seeigellarven zu folgenden Ergebnissen. Die Schwankungen in der Zahl der Skelettbildner sind bei *Sphaerechinus* und *Echinus* bedeutender bei schneller Entwicklung, geringer bei langsamer; doch hat die Schnelligkeit der Entwicklung an und für sich keinen Einfluss auf die mittlere Skelettbildnerzahl. Die Schwankungen der Mesenchymzellenzahl sind bei Wärmelarven größer als bei Kältelarven. In einer Zucht sind die Variationen geringer als in mehreren zusammen genommen. Die Gastrulä mit sehr geringer und sehr hoher Zahl von Skelettbildnern sind entwickelungsfähig. Die Zahl der Mesenchymzellen ist weder von der Größe noch vom Alter der Larven abhängig. Diese Sätze gelten nur innerhalb der Species. Die Variabilität verschiedener Arten ist nicht proportional der Höhe ihrer Skelettbildnerzahl.

Hagedoorn fand bei reinen Zuchten von *Strongylocentrotus franciscanus* und *purpuratus* eine ebenso große Variationsbreite im Skelet der Larven wie bei hybriden Larven. Alle hybriden Zuchten hatten ausnahmslos rein mütterlichen Charakter. Nicht der geringste Unterschied war nachweisbar zwischen den Pluteen der reinen Zuchten von *S. p.*, den parthenogenetischen Pluteen derselben Art, den hybriden Pluteen der von ♀ von *p.* mit ♂ von *f.* oder *Asterias ochracea*. Ebenso waren die Pluteen der reinen Culturen von *f.* gleich denen der parthenogenetischen Culturen dieser Art sowie denen der hybriden Culturen der ♀ von *f.* mit den ♂ von *p.* oder *A. o.*

Agassiz & Clark haben die Echinothuriden des pacifischen Oceans eingehend untersucht. Nach einigen Bemerkungen über Darmcanal, Laterne und Stewartsche Organe folgen vergleichende Beobachtungen über Stacheln, Pedicellarien, Sphäridien und Kalkkörperchen der Füßchen; dann werden die morphologischen Verhältnisse der E. mit denen der Diadematiden verglichen. Beide Familien bilden mit den Aspidodiadematiden die Ordnung der Diadematoida. Die E. umfassen *Phormosoma* (8 sp.), *Echinossoma* (mit *Hygrosoma* und *Tromikosoma* 9 sp.), *Kamptosoma* (2 sp.), *Asthenossoma* (4 sp.), *Araeosoma* (mit *Calveria* und *Ilapalosoma* 14 sp., 2 n.) und *Sperosoma* (6 sp.).

Mortensen hat die Seeigel der deutschen Südpolar-Expedition bearbeitet: 17 Arten, neu *Rhynchocidaris* n. 1, *Notocidaris* n. 2, *Aporocidaris* 1, *Eurocidaris* n. (für *Cidaris nutrix*) 1, *Diadema* 1, *Protocentrotus* 1. Bei *R. triplopora* sind die Poren zum Theil dreifach; die Jungen werden, geschützt von den Stacheln des Mundrandes, am Mundfelde getragen; die Radiolen bergen einen pflanzlichen, wahrscheinlich den Phycomyceten verwandten Schmarotzer, der bei dem Wirthe Veränderungen bis zur Bildung neuer Ausführungsgänge der Geschlechtsdrüsen und zur Verlegung der Genitalöffnungen zum Mundrande (beim ♀) hervorruft. Eine ähnliche Brutpflege haben *N. gausseensis*, *A. antarctica* und *Eur. nutrix*. *Eucidaris tribuloides* var. *africana* n. enthielt an einer Radiole eine Galle mit einem *Stylifer*. — Verf. vertheidigt die Wichtig-

keit und Brauchbarkeit der Pedicellarien für die Systematik der Cidariden, erörtert Clark's System und gibt eine Übersicht seines eigenen. — *Abatus cordatus* hatte Junge im Marsupium; zwischen den Stacheln haust die Muschel *Lepton parasiticum*. — Zum Schluß behandelt Verf. eingehend die Verbreitung der arktischen und subantarktischen Echiniden. Das Centrum der litoralen Species ist das südamerikanische (chilenisch-patagonische) Küstengebiet. Doch ist eine nähere Verwandtschaft zwischen den litoralen Echinidenfaunen Südamericas (mit Kerguelen), Südafricas und Neuseelands nicht vorhanden, was gegen eine frühere Landverbindung dieser Gebiete spricht. Mit der arctisch-borealen Echinidenfauna hat die antarktisch-subantarktische keine Ähnlichkeit; es gibt keine bipolare Art. Sehr auffällig ist die große Zahl brutflegender Species.

Bell⁽¹⁾ berichtet über die Seeigel Südafricas: genaue Fundorte von 16 Arten, darunter *Echinus gilchristi* n. und *Palacolampas crassa*.

Lambert & Thiéry⁽³⁾ behandeln die Geschichte der Gattungen und Arten der Diadematen und geben neue Diagnosen von *Diadema*, *Centrostephanus*, *Astropyga* und *Chaetodiadema*.

Lambert & Thiéry⁽⁴⁾ beginnen mit der Veröffentlichung ihrer Revision aller lebenden und fossilen Echiniden und geben zunächst eine allgemeine Darstellung der Morphologie und Nomenklatur des Skeletes.

Tornquist revidiert die Diadematen des württembergischen Lias. Er erörtert zunächst die Morphologie der Corona (Scheitel, Ambulacren, Interambulacren) und gibt dann eine neue Anordnung und Begrenzung der Familien und Gattungen: Prodiademata (*Mesodiadema*, *Hemipedina*, *Prototaria*); Diademata (*Diademopsis*, *Pseudodiadema*, *Engelia* n., *Microdiadema*, *Palaeopedina*, *Pedina*, *Aerosalenia*). Neu Hem. 1, Diad. 1, Pal. 1.

Loriol beschreibt in einer nach seinem Tode veröffentlichten Abhandlung aus dem oberen Jura und der Kreide Syriens: *Pleioocyphus* 1 n., *Magnosia* 1 n., *Cidaris* 1 n., *Pseudocidaris* 1, *Idiocidaris* (Salenidae) n. 1 n., *Diplopodia* 1, *Hemipedina* 1, *Orthopsis* 1 n., *Trochoechinus* (gegründet auf *Psammechinus zumoffeni*), *Codiopsis* 1 n., *Holocyphus* 1, *Tygaster* 1 n., *Pyrina* 2 n., *Echino-brissus* 1 n., *Holaster* 1, *Toxaster* 1, *Enallaster* 1, *Hemiaster* 2.

Lambert behandelt in der Fortsetzung seiner Bearbeitung der fossilen Seeigel des sardinischen Miocäns [s. Bericht f. 1908 Ech. p 13]: *Schizaster* 4 (3 n.), *Opissaster* 4, *Pseudobrissus* 1, *Agassixia* 1, *Holcopneustes* 1 n., *Pericosmus* 9 (5 n.), *Schizobrissus* 3 (1 n.); Untergattungen von *Brissopsis*: *Bris-soma* 2, *Brissopsis* 4 (2 n.), *Kleinia* 1 n.; *Brissus* 1, *Mariania* 1, *Trachyspatangus* 1, *Mansonia* 1 n., *Hemipatagus* 1, *Lovenia* 1, *Prospatangus* 7 (5 n.), *Fibularia* 3 (2 n.).

6. Holothurioida.

Über die Athmung s. **Winterstein**, die Nahrung oben p 6 **Eichelbaum**, Larven p 7 **Stiasny**, Arten von Spitzbergen und Grönland **Grieg**⁽¹⁾, arctische **Grieg**⁽²⁾, atlantische **Hérouard**, von Portugal oben p 7 **Nobre**, von Spanien p 7 **Aranda**, australische p 7 **H. Clark**⁽²⁾, neuseeländische p 8 **Benham**.

Becher⁽³⁾ fand in den statischen Organen (»Hörbläschen«) der von ihm bei Helgoland angetroffenen *Leptosynapta bergensis* im Gegensatze zu *inhuereus* viele Inhaltkörper, darunter einen besonders großen. Es sind Zellen mit einem Einschluss, schwerer als die Flüssigkeit, worin sie flottieren. Wimpern fehlen der Innenwand der Bläschen wohl auch bei allen anderen Synaptiden. Die Bläschen sind statische Organe, dienen aber auch zur Wahrnehmung der

Körperbewegungen und ihrer Schnelligkeit, sind also auch dynamische Organe. Als solche werden sie durch die Ausbildung eines größeren Körpers neben kleineren begünstigt.

Edwards⁽¹⁾ untersuchte die Entwicklung von *Holothuria floridana*. Kein freies Auricularia-Stadium. Der am 6. Tage ausschlüpfende Embryo hat 5 Fühler und ein endständiges Füßchen. Nach einer kurzen Darlegung der Entwicklung aller übrigen Organe wird die der Fühler, Füßchen und Papillen genauer geschildert. Die Altersfolge der Fühler und ihre Beziehung zu den Radialcanälen wird mit den Angaben über die gleichen Verhältnisse bei anderen Holothurien verglichen; ähnlich wird die Altersfolge der Füßchen und Papillen festgestellt bis zu Stadien, wo deren Gesamtzahl etwa 90 beträgt. — Hierher auch **Edwards**⁽²⁾.

Pearse hat die Selbsttheilung bei *Leptosynapta inhaerens* und *Thyone briareus* experimentell untersucht. Bei *T.* werden die Längsmuskeln zerbrochen und die Eingeweide am Vorderende ausgestoßen; *L.* dagegen schnürt Stücke des hinteren Körperendes ab. An *T.* wurde die Wirkung chemischer Substanzen geprüft, die in die Leibeshöhle injicirt worden waren.

Torelle⁽²⁾ hat ausgedehnte Regenerationsversuche an 6 Dendrochiroten, 3 Aspidochiroten und 3 Synaptiden angestellt und berichtet des Näheren über *Thyone briareus* und *Cucumaria grubei*. Bei den Dendrochiroten ist das Regenerationsvermögen im Allgemeinen größer als bei den Synaptiden und Aspidochiroten. Die Körpertheile hinter dem Kalkring regeneriren sich leichter als der Abschnitt mit dem Kalkring. Der Länge nach getheilte Thiere überleben die Operation nicht. Die Wegnahme eines Theiles eines Radius ist ein stärkerer Eingriff als die eines Theiles eines Interradius. Der Darm ersetzt sich gewöhnlich von der Cloake oder von dem letzten, mit dieser verbundenen Darmstücke aus. Der neue Kalkring bildet sich durch eine Proliferation der Körperwand.

Becher's⁽¹⁾ Stammesgeschichte der Seewalzen erörtert zunächst die Bedeutung der Organe in vergleichend-anatomischer und entwicklungsgeschichtlicher Hinsicht für die Construction einer Stammform: Wassergefäßsystem (mit Füßchen, Fühlern, Polischer Blase und Steincanal), Kalkring, Nervensystem und Sinnesorgane (besonders die Statocysten), Blutgefäßsystem, Darm, Kiemenbäume, Cuviersche Organe, Wimperturnen, Geschlechtsorgane und sehr ausführlich die Kalkkörper. Daraus entwickelt er seine eigene Ansicht von der Stammesgeschichte der Familien. Der von ihm entworfene Stammbaum zweigt nahe über seiner Basis einerseits die Synaptiden, andererseits die Elpidiiden ab; dann folgen die Deimatiden, dann auf der einen Seite die Dendrochiroten und weiterhin die Molpadiiden, auf der anderen die Synallactiden und Psychropotiden, schließlich als Endgabelung des Stammes die Holothuriiden und Stichopodiden.

Becher⁽²⁾ kommt durch eine genaue Vergleichung der Organisation von *Rhabdomolgus novae-zealandiae* mit *ruber* zu dem Ergebnis, dass jener nicht zu *R.* gehört, sondern zur *Kolostoneura* n., deren Eigenthümlichkeit in der starken Reduction der radialen Nervenstämme liegt.

Vaney lässt seiner vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1908 Ech. p 13 die ausführliche Beschreibung der antarctischen Holothurien folgen, die zum Theile aus großen Tiefen stammen. *Pseudostichopus* 1, *Synallactes* 1 n., *Scotoplanes* 1, *Peniagone* 3 n., *Benthodytes* 3 n., *Euphroniides* 1 n., *Psychropotes* 1 n. und 1 n. var., *Psolus* 1, *Psolidium* 2 (1 n.), *Thyone* 1 n. (vom Cap), *Cucumaria* 17 (9 n., 2 vom Cap); Übergangsformen zwischen *Psolidium*, *Cuc.* (*Semperia*) und *Colochirus*. Formol ist für die Conservirung untauglich.

Vermes.

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

- Adelmann, Fritz**, Das Aneurysma verminosum equi vom pathologisch-anatomischen, statistischen, klinischen und zoologischen Standpunkte. in: Arch. Thierheilk. Berlin 34. Bd. 1908 p 297—342 Taf.
- ***Alfieri, Franc.**, 1. Intorno alla genesi della Anguillula intestinalis della Rana. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 71 1908 p 265—267.
- *—, 2. L'Anguillula intestinalis della Rana. ibid. p 272—273.
- ***Anschütz, Hermann**, Die Wissenschaft im Kampfe mit der Hülsenwurmkrankheit (*Echinococcus*). in: Ber. 14. Internat. Congr. Hyg. Berlin 4. Bd. 1908 p 478—482.
- Arnold, George**, 1. The Prophase in the Ovigenesis and the Spermatogenesis of *Planaria lactea* O. F. M. (*Dendrocoelum lacteum* Oerst.). in: Arch. Zellforsch. Leipzig 3. Bd. p 431—448 Fig. T 22, 23. [25]
- , 2. Intra-cellular and General Digestive Processes in Planariae. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 54 p 207—220 T 17. [27]
- Artom, Ces.**, Über ein Verfahren, die beschalteten Eier von *Ascaris meg.* mit jedem gewünschten Conservierungsmittel zu fixiren. in: Zeit. Wiss. Mikr. 25. Bd. p 3—7. [Vorheriges Gefrierenlassen, dann Anschneiden.]
- Ashworth, J. H.**, 1. The giant nerve cells and fibres of *Halla parthenopeia*. in: Phil. Trans. B Vol. 200 p 427—521 Figg. T 32—37. [S. Bericht f. 1908 Vermes p 77.]
- , 2. Polychaeta of the Coasts of Ireland. 1. Arenicolidae and Scalibregmidae. in: Fish. Ireland Sc. Invest. f. 1908 No. 2 4 pgg. [Arten von *Arenicola*, *Scalibregma* und *Lipobranchius*.]
- Baldasseroni, Vinc.**, 1. *Typhlodrilus ducalis* n. g. n. sp. di Tifoscolecide raccolto dalla Regia Nave Liguria (Campagna 1903—1905). in: Monit. Z. Ital. Anno 20 p 227—228. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 2. *Ixodes ricinus* L. infetto da embrioni di *Filaria*. in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 40 p 171—174. [Embryonen von *F. quadrispina* in 2 *Ixodes*, die auf einer mit *F.* behafteten *Mustela foina* lebten.]
- Barbieri, Ciro**, Über eine neue Species der Gattung *Ichthyotaenia* und ihre Verbreitungsweise. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 49. Bd. Orig. p 334—340 8 Figg. [45]
- ***Barrois, Th.**, & **F. Noc**, Sur la fréquence du *Fasciolopsis buski* (Lank. 1857) en Cochinchine. in: Bull. Soc. Path. Exot. Paris Tome 1 1908 p 216—221.
- ***Bartels, Ernst**, Die Trichinenkrankheit der Schweine und ihre Bekämpfung durch Vernichtung der Ratten mittels Ratin. in: D. Thierärztl. Wochenschr. Hannover 16. Bd. 1908 p 429—432.
- Beauchamp, P. M. de**, 1. Recherches sur les Rotifères: les formations tégumentaires et l'appareil digestif. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 10 p 1—410 60 Figg. T 1—9. [Autorreferat in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 3. Bd. 1910 p 205—213 4 Figg.] [59]
- , 2. *Philodina intermedia* n. sp. et remarques sur l'origine des Microdinidés. in: Bull. Soc. Z. France 34. Vol. p 75—84 3 Figg. [Systematisch mit zahlreichen anatomischen Angaben.]

- Beauchamp**, P. M. de. **3.** *Plagiostoma lemani* (Duplessis) et *Polycelis felina* (Dalyell) (*cornuta*) (Johnson) aux environs de Paris. in: Bull. Soc. Z. France 34. Vol. p 124—129.
- Beddard**, F. E., Ruwenzori expedition reports. 3. Vermes. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 19 p 25—41 F 3—8. [S. Bericht f. 1907 Vermes p 2 No. 2.]
- Bendl**, Walther E., **1.** Der »Ductus genito-intestinalis« der Plathelminthen. in: Z. Anz. 34. Bd. p 294—299 2 Figg. [19]
- , **2.** Europäische Rhynchodemiden. 1. in: Zeit. Wiss. Z. 92. Bd. p 51—74 Fig. T 5. [24]
- , **3.** Rhabdocöle Turbellarien aus Innerasien. in: Mitth. Nat. Ver. Steiermark Graz 45. Bd. p 128—130. 10 Arten; bei *Phaenocora unipunctata* (Örst.) ein Canalis genito-intestinalis vom Ductus communis aus.]
- , s. **Botezat**.
- Bilek**, Fr., Über die fibrillären Strukturen in den Muskel- und Darmzellen der Ascariden. in: Zeit. Wiss. Z. 93. Bd. p 625—667 T 27, 28. [49]
- ***Böhm**, Jos., **1.** Zur Morphologie und Biologie der Trichinen. in: Zeit. Fleisch-Milchhyg. Berlin 18. Bd. 1908 p 319—324 2 Taf.
- *—, **2.** Die Trichinenepidemie in Rothenburg a. d. Tauber etc. *ibid.* p 341—343.
- *—, **3.** Interessanter Trichinenfund. *ibid.* 19. Bd. 1908 p 16—17.
- *—, **4.** Tod infolge massenhafter Ascariden? in: Arch. Schiffs-Tropenhyg. Leipzig 12. Bd. 1908 p 640.
- *—, **5.** Grundzüge der Trichinenschau. Stuttgart 87 pgg. 9 Taf.
- Böhmig**, L., **1.** Tricladida. in: Brauer, Süßwasserfauna Deutschlands Jena Heft 19 p 143—176 41 Figg.
- , **2.** Turbellarien. in: Rés. Belgica Z. Anvers 1908 32 pgg. 2 Taf. [21]
- Bohn**, G., Tropisme et sensibilité différentielle (à propos des *Convoluta*). in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 15 p 80—82. [Gegen **Piéron**.]
- Boring**, Alice M., **1.** A small Chromosome in *Ascaris megaloccephala*. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 4. Bd. p 120—131 T 10. [56]
- , **2.** On the Effect of Different Temperatures on the Size of the Nuclei in the Embryo of *Ascaris megaloccephala*, with Remarks on the Size-Relation of the Nuclei in *univalens* and *bivalens*. in: Arch. Entwicklungsmech. 28. Bd. p 118—124 T 4, 5. [56]
- Botezat**, E., & W. **Bendl**, Über Nervenendigungen in der Haut von Süßwasser-Tricladen. in: Z. Anz. 34. Bd. p 59—64 5 Figg. [19]
- ***Eoule**, L., Recherches sur le système nerveux central normal du Lombric. in: Le Névraxe Louvain Tome 10 p 13—56 25 Figg.
- Boveri**, Th., **1.** Die Blastomerenkerne von *Ascaris megaloccephala* und die Theorie der Chromosomenindividualität. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 3. Bd. p 181—268 7 Figg. T 7—11. [54]
- , **2.** Über »Geschlechtschromosomen« bei Nematoden. *ibid.* 4. Bd. p 132—141 2 Figg. [56]
- Boveri**, Th., & M. F. **Hogue**, Über die Möglichkeit, *Ascaris*-Eier zur Theilung in zwei gleichwerthige Blastomeren zu veranlassen. in: Sitzungsber. Physik. Med. Ges. Würzburg p 44—48 5 Figg. [55]
- Bresslau**, E., **1.** Über die Sichtbarkeit der Centrosomen in lebenden Zellen. Ein Hinweis auf *Mesostoma ehrenbergi* als Objekt zu cytologischen Untersuchungen. in: Z. Anz. 35. Bd. p 141—145 2 Figg. [21]
- , **2.** Die Entwicklung der Acölen. in: Verh. D. Z. Ges. 19. Vers. p 314—323 Tab. T 5. [19]
- ***Broden**, A., & F. **Rodhain**, Ankylostomiasis contractée au Süd-Kamerun par un Européen. in: Arch. Schiffs-Tropenhyg. Leipzig 12. Bd. 1908 p 543—544.
- ***Bruns**, Hayo, Die Ankylostomafrage. Prophylaxe der Ankylostomiasis im Bergbau. in: Ber. 14. Internat. Congr. Hyg. Berlin 1908 2. Bd. p 897—900.

- Buchanan**, Gwynneth, Contributions to our knowledge of Australian Earthworms. The Blood Vessels — Part 1. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 22 p 59—84 T 14—17. [70]
- Bürger**, Otto, Die Nemertinen. in: Wiss. Ergeb. D. Tiefsee Exp. Jena 16. Bd. p 169—222 T 24—36. [28]
- Buytendyk**, F., Zur Physiologie der Urnen von *Sipunculus nudus*. in: Biol. Centralbl. 29. Bd. p 365—369. [59]
- Cabrera y Díaz**, Ag., Contribución al estudio de los Eunécidos de las costas cantábricas. Barcelona 47 pgg. Figg. [Arten von *Diopatra*, *Hyalinoecia*, *Eunice*, *Morphysa* und *Lysidice*.]
- Carré**, H., Sur le rôle pathogène des Distomes dans la cachexie aqueuse du Mouton. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 262—263. [40]
- Cary**, Lewis R., The life history of *Diplodiseus temporatus* Stafford. With especial reference to the development of the parthenogenetic eggs. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 28. Bd. p 595—659 T 30—33. [35]
- Cerruti**, A., 1. Contributo all'anatomia, biologia e sistematica delle Paraonidae (Levinseniidae) con particolare riguardo alle specie del golfo di Napoli. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 19. Bd. p 459—512 10 Figg. T 18, 19. [73]
- , 2. *Oligognathus parasiticus* n. sp. endoparassita dello *Spio mœxnikowianus* Clprd. in: Arch. Z. Napoli Vol. 4 p 197—209 T 3; vorläufige Mittheilung in: Annuar. Mus. Z. Napoli Vol. 3 No. 5 4 pgg. 2 Figg. [73]
- Child**, C. M., The regulatory change of shape in *Planaria dorotocephala*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 16 p 277—296 20 Figg. [26]
- ***Cleland**, F. Burton, Nodules containing larval Nematode Worms in the intestinal submucosa of a Bullock. in: Journ. Trop. Veter. Sc. Calcutta Vol. 2 1907 p 67—68.
- Cleve**, P. T., The plankton of the South African seas. in: Mar. Invest. South Africa Cape Town Vol. 4 1908 p 125—128. [*Tomopteris*; *Krohnia*, *Sagitta* (1 n. sp.)]
- Cognetti de Martiis**, L., 1. Un nuovo *Dichogaster* africano. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 24 No. 599 3 pgg. 2 Figg. [*D. eudrilina* n.]
- , 2. Nota sulla drilofauna del Benadir. ibid. No. 600 3 pgg. [Arten von *Dichogaster*.]
- , 3. I Lombrichi dell' isola Christmas. ibid. No. 602 4 pgg. [Arten von *Pontodrilus*, *Megascolex*, *Pheretima*, *Dichogaster* und *Pontoscolex*.]
- , 4. Diagnosi preliminari di due nuove *Pheretima* e di due nuovi Eudrilini. ibid. No. 604 3 pgg. [Arten von *Pheretima*, *Rosadrilus* und *Eminoscolex*.]
- , 5. Una curiosa alterazione anatomica-istologica in un Lombrico dovuta a Nematodi parassiti. in: Atti Accad. Sc. Torino Vol. 44 p 699—706 Taf. [71]
- , 6. Lombrichi del Ruwenzori e dell' Uganda. in: Il Ruwenzori Milano Vol. 1 56 pgg. T 22—25. [Arten von *Dichogaster*, *Gordiodrilus*, *Pygnacodrilus*, *Parcudrilus*, *Eminoscolex*, *Neumannella*, *Polytorcutus* und *Alma*.]
- , 7. Contributo alla conoscenza della drilofauna delle isole Hawaii. in: Boll. Lab. Z. Agric. Portici Vol. 3 p 265—268 Fig. [Arten von *Pheretima* und *Helodrilus*.]
- , 8. Di alcuni Oligocheti esotici appartenenti all' I. R. Museo di Storia Naturale di Vienna. in: Ann. Hofmus. Wien 22. Bd. 1908 p 308—321 T 11. [Zum Theil neue Arten von *Microscolex*, *Megascolex*, *Pheretima*, *Dichogaster*, *Parascolex*, *Rosadrilus*, *Eminoscolex*, *Pontoscolex*, *Eiscniella* und *Helodrilus* nebst Schlüssel zum Bestimmen der Eudrilinen.]
- Combault**, André, Contribution à l'étude de la respiration et de la circulation des Lombriciens. in: Journ. Anat. Phys. Paris 45. Année p 358—399, 474—534 34 Figg. T 9. [64]
- Dawydoff**, C., 1. Sur la régénération de l'extrémité postérieure chez les Némertiens. (Communication préliminaire.) in: Bull. Acad. Sc. Pétersbourg (6) Tome 3 p 301—311 12 Figg. [31]

- Dawydoff, C., 2.** Beobachtungen über den Regenerationsprocess bei den Enteropneusten. in: Zeit. Wiss. Z. 93. Bd. p 237—305 23 Figg. T 13—16. [80]
- Demoll, R.** Die Augen von *Alciopa cantrainii*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 27. Bd. p 651—686 4 Figg. T 42. [71]
- Dequal, Lidia,** Ricerche istologiche sull'epitelio cutaneo e intestinale dell' *Octolasmus complanatum* 'Ant. Dug.'. in: Arch. Z. Napoli Vol. 4 p 211—237 T 4. [67]
- Des Arts, Louis,** Über die Musculatur der Hirudineen. in: Jena. Zeit. Naturw. 44. Bd. p 415—466 T 21—23. [62]
- Deton, Willy,** L'étape synaptique« dans le *Thysanoxoon brocchii*. in: Cellule Tome 25 p 131—147 Taf. [26]
- Dietz, Eugen, 1.** Die Echinostomiden der Vögel. in: Z. Anz. 34. Bd. p 180—192. [34]
 —, 2. Idem. Diss. Königsberg 39 pgg. 8 Figg. [34]
- Dons, Carl,** Beitrag zur Kenntnis der Entwicklung des Eies von *Tomopteris helgolandica*, Greeff. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 2. Bd. p 371—389 14 Figg. T 26—29. [75]
- Downing, E. R.,** The connections of the gonadial blood vessels and the form of the nephridia in the Arenicolidae. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 16 p 246—258 13 Figg. [74]
- Ehrlich, R.,** Die physiologische Degeneration der Epithelzellen des Ascaridendarmes. Ein Beitrag zur Zellpathologie. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 3. Bd. p 81—123 2 Figg. T 2—4. [50]
- Elpatiewsky, W.,** Die Urgeschlechtszellenbildung bei *Sagitta*. in: Anat. Anz. 35. Bd. p 226—239 19 Figg. [57]
- Elrington, Geo. A.,** Some Points in the Structure of the Larva of *Lanice conchilega*. in: Cellule Tome 25 p 101—115 Taf. [75]
- Elwes, E. V.,** Notes on the Littoral Polychæta of Torquay (Part 2). in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth Vol. 8 p 347—358. [Arten von *Eulalia*, *Eumida*, *Phyllodoce*, *Notophyllum*, *Nephtys*, *Castalia*, *Morgulia*, *Micronereis*, *Leptonereis*, *Nereilepas*, *Nereis*; nebst Bestimmungstabellen für *Phyllodoce*, *Eulalia*, *Neophyllum* und die Nereiden.]
- Enders, How. Edwin,** A study of the life-history and habits of *Chaetopterus variopedatus*, Renier et Claparède. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 20 p 479—531 3 Taf. [77]
- Fauvel, P., 1.** Sur un Térébellien nouveau du golfe Persique (*Grymaea persica* nov. sp.). in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 14 p 386—389 Fig.
- , 2. Variation sabelliforme du *Spirographis Spallanzani* Viv., à Saint-Vaast-la-Hougue. ibid. p 389—393. [77]
- , 3. Deuxième 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. 142 76 pgg. 7 Figg. [Wird nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit referirt.]
- Fick, R.,** Bemerkungen zu Boveris Aufsatz über die Blastomerenkerne von *Ascaris* und die Theorie der Chromosomen. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 3. Bd. p 521—523. (Polemisch.)
- Foley, H., s. Sergent.**
- Fuhrmann, O., 1.** Neue Davaineiden. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 49. Bd. Orig. p 94—124 44 Figg. [40, 47]
- , 2. Die Cestoden der Vögel des weißen Nils. in: Res. Swed. Z. Exp. 1901 Uppsala No. 27 55 pgg. 53 Figg. [41]
- Galli-Valerio, B.,** Notes de parasitologie et de technique parasitologique. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 51. Bd. Orig. p 538—545 3 Figg. [Hauptsächlich Angaben über die geographische Verbreitung von Parasiten.]
- Galzow, P.,** Chätognatha der pacifisch-borealen Subregion nach den Sammlungen des Zoologischen Museums der K. Universität zu Moskau. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 28. Bd. p 1—22 2 Figg. T 1 Tabelle. [58]

- Garrison, Philip E., & Ricardo Leynes**, The development of the Miracidium of *Paragonimus* under various physical conditions. in: Philippine Journ. Sc. Manila B. Vol. 4 p 177—183. [40]
- Garrison, Philip E., & Rosendo Llamas**, The Intestinal Worms of 385 Filipino Women and Children in Manila. *ibid.* p 185—186. [17]
- Gläser, Hans**, Zur Entwicklungsgeschichte des *Cysticereus longicollis* Rud. in: Zeit. Wiss. Z. 92. Bd. p 540—561 Fig. T 26, 27. [46]
- Glaue, Heinrich**, Zur Unterscheidung von *Ascaris canis* und *A. felis* (*Ascaris canis* s. *mystax*). Ein Beitrag zur Systematik der Nematoden. in: Z. Anz. 33. Bd. p 785—790 3 Figg. 51
- Goddard, E. J., 1.** Contribution to a further knowledge of Australasian Oligochæta [etc.]. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 33 p 768—793, 845—853 5 Figg. T 29—31. [70]
- , **2.** Contribution to our knowledge of Australian Hirudinea. Part 2. *ibid.* p 854—866 T 32, 33. [63]
- , **3.** *Idem.* Part 3. *ibid.* Vol. 34 p 467—486 T 45, 46. [63]
- Goldschmidt, R., 1.** Eischale, Schalendrüse und Dotterzellen der Trematoden. in: Z. Anz. 34. Bd. p 481—498 10 Figg. [62]
- , **2.** Das Nervensystem von *Ascaris lumbricoides* und *megaloccephala*. Ein Versuch, in den Aufbau eines einfachen Nervensystems einzudringen. Zweiter Theil. in: Zeit. Wiss. Z. 92. Bd. p 306—357 21 Figg. 3 Texttafeln. [15, 49]
- , **3.** Das Skelett der Muskelzelle von *Ascaris* nebst Bemerkungen über den Chromidialapparat der Metazoenzelle. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 4. Bd. p 81—119 3 Figg. T 6—9. [50]
- Goodrich, E. S.**, Notes on the Nephridia of *Dinophilus* and of the Larvæ of *Polygordius*, *Echiurus* and *Phoronis*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 54 p 111—118 T 8. [74]
- Gough, Lewis H.**, The Anatomy of *Stilesia centripunctata* (Rivolta). in: Transvaal Dep. Agric. Veter. Bact. Lab. Pretoria p 113—131 2 Figg. 2 Taf. Angaben über Bau, Spermato- und Oogenese.]
- Graff, L. v.**, Turbellaria, Strudelwürmer. 1. Theil. Allgemeines und Rhabdocoelida. in: Brauer, Süßwasserfauna Deutschlands Jena Heft 19 p 49—142 120 Figg.
- Gravely, F. H., 1.** Studies on Polychæt Larvæ. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 53 p 597—627 3 Figg. T 14. [75]
- , **2.** Polychæt larvæ. in: Liverpool Mar. Biol. Comm. Mem. 19 79 pgg. 4 Taf. [Beschreibung der Larven von Chætopteriden, Sylliden, *Pectinaria*, Euniciden, Polynoiden, Phyllocociden, Nephthydiden, *Magelona* und Spioniden.]
- Gravier, Ch., 1.** Contribution à l'étude de la régénération du la partie antérieure du corps chez les Annéïdes polychètes. in: Ann. Sc. N. (9) Tome 9 p 129—155 3 Figg. [76]
- , **2.** Contribution à l'étude de la morphologie et de l'évolution des Sabellariens St-Joseph (Hermelliens (Quatrefages)). *ibid.* p 287—305 T 7, 8. [S. Bericht f. 1907 Vermes p 76 und f. 1908 Vermes p 87.]
- , **3.** Sur la régénération de la partie antérieure du corps chez le Chétoptère. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 365—367. [Auszug aus No. 1.]
- , **4.** Sur la régénération des extrémités du corps chez le Chétoptère et chez la Marphyse sanguine. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 15 p 14—17. [Auszug aus No. 1.]
- , **5.** Annéïdes recueillis à Payta (Pérou) par M. le Dr Rivet [etc.]. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 10 p 617—659 T 16—18. [S. Bericht f. 1908 Vermes p 6 No. 4.]
- Griggs, Rob. F.**, A reducing division in *Ascaris*. in: Ohio Natural. Columbus Vol. 6 1906 p 519—527 12 Figg. [54]

- Guerrini, G.**, Sur un appareil particulier de sécrétion observé chez le *Distomum hepaticum*. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 50 p 363—366. [S. Bericht f. 1908 Vermes p 33.]
- Guiart, J.**, Précis de Parasitologie. in: Bibliothèque Doctorat Méd. Paris 1910 628 pgg. 549 Figg.
- Guieysse-Pellissier, A.**, Etude de la division karyokinétique des cellules épithéliales de l'intestin d'*Ascaris megalcephala*. in: C. R. Ass. Anat. 11. Réun. p 82—91 4 Figg. [51]
- Hall, Maur. C.**, 1. A new Rabbit Cestode, *Cittotaenia mosaica*. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Washington Vol. 34 p 691—699 6 Figg. [43]
- , 2. A discussion of de Renzi's treatment of somatic Tæniasis with male fern, and some tests of the treatment in gid. in: Amer. Veter. Rev. Vol. 36 p 328—337.
- Hallez, Paul**, 1. Biologie, organisation, histologie et embryologie d'un Rhabdocéle parasite du *Cardium edule* L. *Paravortex cardii* n. sp. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 9 p 429—544 T 25—34. [20]
- , 2. Sur le *Paravortex scrobicularia* Wahl. ibid. Notes p 72—75. [20]
- , 3. Cycle biologique d'une forme voisine des *Otoplana*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 149 p 802—804. [22]
- , 4. La Sagitta du Portel (*Sagitta inflata* Grassi, V^{te}). in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 2 Notes p 29—33 5 Figg. [Systematisch.]
- Harding, W. A.**, Note on two new Leeches from Ceylon. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 15 p 233—234. [*Oxobranchus Shipleyi* n. und *Glossiphonia ceylanica* n.]
- Hargitt, Ch. W.**, Further observations on the behavior of Tubicolous Annelids. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 7 p 157—187. [77]
- Harper, E. H.**, Tropic and shock reactions in *Perichata* and *Lumbricus*. in: Journ. Comp. Neur. Philadelphia Vol. 19 p 569—587 2 Figg. [71]
- Hartmeyer, R.**, 1. [Nematodes.] 3. Mermithidae. in: Brauer, Süßwasserfauna Deutschlands Jena Heft 15 p 84—85 5 Figg.
- , 2. [Idem.] 4. Gordiidae. ibid. p 86—88 5 Figg.
- , 3. Nemertini, Schnurwürmer. ibid. Heft 19 p 47—48 2 Figg.
- Haswell, W. A.**, The Development of the Temnocephalæ. Part 1. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 54 p 415—441 T 23—25. [36]
- Heider, K.**, Zur Entwicklung von *Balanoglossus clavigerus* Delle Chiaje. in: Z. Anz. 34. Bd. p 695—704 14 Figg. [79]
- Henry, A.**, s. Railliet.
- Herelle, F. d'.** & H. Seidelin, Sur deux Microfilaires du sang de Serpents. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 409—411 3 Figg. [*Filiaria imperatoris* n. aus *Boa imperator* Yucatan; *F. Kilinchei* n. aus *Leptophis mexicanus* ebendaher.]
- Hesse, E.**, Quelques particularités de la spermatogenèse chez les Oligochètes. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 10 p 411—446 T 10, 11. [68]
- Höyberg, H. M.**, Untersuchungen über die Immunität der Vögel gegen die Muskeltrichinose. in: Zeit. Tiermed. Jena 12. Bd. 1908 p 26—33.
- Hofsten, N. v.**, Über die frühzeitige Besamung der Eizellen bei *Otomesostoma auditivum* Forel und du Plessis. Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der Turbellarienspermien. in: Z. Anz. 34. Bd. p 431—443 13 Figg. [20]
- Hogue, M. J.**, s. Boveri.
- Hornell, J.**, Report on the *Placuna placenta* pearl fishery of Lake Tampulakamam. in: Rep. Ceylon Mar. Biol. Lab. Colombo Vol. 1 1906 p 41—54 3 Taf. [Asexuelle Vermehrung der »pearl-inducing worm larvæ« in ihren Cysten. Vorkommen von *Cheiracanthus uncinatus* als Larve im Adductor von *P.*]
- Horst, R.**, Sur la synonymie d'*Eucarunculata grubci* Mal. et Deh. et *Pherecardia lobata* Horst. in: Z. Anz. 34. Bd. p 299—300.

- Huber**, Gottfr., Biologische Mittheilungen über die Berninaseen (Schweiz). 1. Das Verhalten der Rotatorien des Lago della Crocetta im Jahrescyclus. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 2. Bd. p 737—740.
- Huber**, J. Ch., Alte Nachrichten über *Eustrongylus gigas*. in: Z. Ann. Würzburg 3. Bd. 1908 p 105—106.
- Jacobs**, M. H., The effects of desiccation of the Rotifer *Philodina roseola*. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 6 p 207—263. [60]
- Jacobowa**, Lydia, A new species of *Planocera* (*P. Gilchristi*) from South Africa. in: Trans. South Afr. Phil. Soc. Cape Town Vol. 17 1908 p 145—149 T 15. [Beschreibung des Äußeren und Topographie der Organe.]
- Jägerskiöld**, L. A., 1. Nematodes. 1. Freilebende Süßwassernematoden. in: Brauer, Süßwasserfauna Deutschlands Jena Heft 15 p 1—46 65 Figg.
- , 2. Nematoden aus Ägypten und dem Sudan. in: Res. Swed. Z. Exp. 1901 Uppsala Nr. 25 66 pgg. 4 Taf. [52]
- , 3. Zur Kenntnis der Nematoden-Gattungen *Eustrongylides* und *Hystriehis*. in: N. Acta Soc. Sc. Uppsal. (4) Vol. 2 No. 3 48 pgg. 12 Figg. 5 Taf. [52]
- Järvi**, T. H., Die kleine Maräne, *Coregonus albula* L., als der Zwischenwirth des *Dibothriocephalus latus* L. in den Seen Nord-Tawastlands (Finland). in: Medd. Soc. Fauna Flora Fenn. Helsingfors Häft 35 p 62—67 2 Figg.; auch in: Fisk. Tidskr. Finl. Helsingfors Tome 17 1908 p 250—257. [45]
- Janicki**, C. v., Über den Process der Hüllmembranenbildung in der Entwicklung des Bothrioccephaleneies. in: Z. Anz. 34. Bd. p 153—156. [18]
- Johansson**, Ludw., 1. Über eine eigenthümliche Öffnung des Darmes bei einem afrikanischen Egel (*Salifa perspicax*). ibid. p 521—523 2 Figg. [63]
- , 2. Über die Kiefer der Herpobdelliden. ibid. 35. Bd. p 1—5 2 Figg. [63]
- , 3. Einige neue Arten Glossosiphoniden aus dem Sudan. ibid. p 146—154 3 Figg. [Arten von *Clepsine*.]
- Johnston**, T. H., 1. On a new species of *Aphrodita*. in: Rec. Austr. Mus. Sydney Vol. 7 p 241—245 T 69. [*A. Haswelli*.]
- , 2. On a Cestode from *Dacelo gigas*, Bodd. ibid. p 246—250 T 70. [42]
- , 3. An Australian Chaetognath. ibid. p 251—256 T 71. [*Sagitta australis*.]
- , 4. Notes on Australian Entozoa, No. 1. ibid. p 329—344. [Faunistisch.]
- , 5. The Entozoa of Monotremata and Australian Marsupialia. No. 1. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 34 p 514—523. [Aufzählung, Literatur.]
- Johnstone**, Jas., 1. Re-description of a Trematode parasite, *Allocreadium labracis* (Dujardin) from the Bass. in: 16. Rep. Lancashire Sea-Fish. Lab. Liverpool 1908 p 44—53 4 Figg. T 3. [35]
- , 2. Internal parasites and diseased conditions of Fishes. ibid. 17. Rep. p 87—100 F 14—16 T 3, 4. [*Dibothrium crassiceps*, *Zoogonoides viviparus*.]
- Joseph**, H., Die Amöbocyten von *Lumbrius*. Ein Beitrag zur Naturgeschichte der cellulären Centren. in: Arb. Z. Inst. Wien 18. Bd. p 1—60 30 Figg. 3 Taf. [67]
- ***Ketchekiane**, C., Nouvelles recherches sur les larves de *Dibothriocephalus latus* (L.). Lausanne 42 pgg.
- Körner**, O., Reaktionen auf Schallreize bei Thieren ohne Gehörorgane. in: Centralbl. Phys. 23. Bd. p 554—555. [71]
- Korotneff**, A., 1. Ergänzung zu der Mittheilung über die Tricladenfauna des Baikalsees. in: Z. Anz. 33. Bd. p 86. [Das »Drüsenorgan« in Bericht f. 1908 Vermes p 26 ist nur der Anfang des Canalis uterini.]
- , 2. Mitochondrien, Chondriomiten und Faserepithel der Tricladen. in: Arch. Mikr. Anat. 74. Bd. p 1000—1016 T 47, 48. [24]
- Kostanecki**, M., Einleitung der künstlichen Parthenogenese bei *Aricia*. in: Bull. Acad. Cracovie 1. Sem. p 238—253 16 Figg. [74]

- Kowalewski, M.**, Etudes helminthologiques, 10. partie. Contribution à l'étude de deux Cestodes d'Oiseaux. in: Bull. Acad. Cracovie **1907** p 774—776 T 20. [43]
- ***Krzych, Julian**, Ein Fall von mehrfachem *Echinococcus cysticus* der Leber. Diss. Leipzig **1907** 28 pgg.
- Kutschera, Fritz**, Die Leuchtorgane von *Acholoe astericola* Clprd. in: Zeit. Wiss. Z. 92. Bd. p 75—102 7 Figg. T 6. [78]
- ***Lahille, F.**, Historia maravillosa y verídica de los Quistes hidáticos (Echinococos). Buenos Aires **1908** 37 pgg. 4 Figg. Taf.
- Léger, M.**, s. **Mathis**.
- ***Leiper, R. T.**, Note on the anatomy of *Cystidicola farionis*. in: Parasitol. Cambridge Vol. 1 **1908** p 193—194.
- Leon, N., 1.** Deux Bothriocéphales monstrueux. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 50. Bd. Orig. p 616—619 2 Figg. [47]
- , **2.** Über eine Mißbildung von *Dipylidium caninum*. in: Z. Anz. 34. Bd. p 129—130 Fig. [47]
- , **3.** Über eine Missbildung von *Hymenolepis*. ibid. p 609—612 Fig. [47]
- , **4.** Contribution à l'étude des Parasites Animaux de Roumanie. in: Bull. Soc. Méd. Nat. Jassy 22. Année p 232—240.
- Levander, K. M., 1.** Zur Kenntnis der Verbreitung der Gordiiden in Finland. in: Meddel. Soc. Fauna Flora Fenn. Helsingfors 34. Häft **1908** p 106—109.
- , **2.** Beobachtungen über die Nahrung und die Parasiten der Fische des Finnischen Meerbusens. in: Finnl. Hydrograph. Biol. Unters. Helsingfors No. 5 44 pgg. [17]
- Leynes, Ricardo**, s. **Garrison**.
- Lillie, F. R., 1.** Polarity and bilaterality of the Annelid egg. Experiments with centrifugal force. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 16 p 54—79 9 Figg. [16]
- , **2.** Karyokinetic figures of centrifuged eggs: an experimental test of the center of force hypothesis. ibid. Vol. 17 p 101—119 9 Figg. [S. Bericht f. 1908 Vermes p 17.]
- Lillie, R. S., 1.** On the connection between changes of permeability and stimulation and on the significance of changes in permeability to carbon dioxide. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 24 p 14—44. [Versuche mit Larven von *Arenicola*.]
- , **2.** On the connection between stimulation and changes in the permeability of the plasma membranes of the irritable elements. in: Science (2) Vol. 30 p 245—249. [Rein physiologisch, zum Theil unter Bezugnahme auf No. 1.]
- ***Lingard, A.**, Observations on the Filarial Embryos found in the general Circulation of the Equidae and Bovidae and their probable pathological significance. Fasc. 1: Bursati, part 1. London **1908** 59 pgg. 15 Figg. 12 Taf.
- Linstow, O. v., 1.** Nematodes. 2. Parasitische Nematoden. in: Brauer, Süßwasserfauna Deutschlands Jena Heft 15 p 47—83 80 Figg.
- , **2.** *Distomum*-Larven in einer Raupe. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 49. Bd. Orig. p 331—333 Fig. [35]
- , **3.** Neue Helminthen aus Deutsch-Südwest-Afrika. ibid. 50. Bd. Orig. p 448—451 4 Figg. [2 *Heterakis*, 1 *Physaloptera*, 1 *Oxyuris*, außerdem 2 bekannte Arten kurz erwähnt.]
- , **4.** *Davainea provincialis*. ibid. 52. Bd. Orig. p 75—77 3 Figg.
- , **5.** Helminthes. Nematoden und Acanthocephalen. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 13. Bd. **1908** p 19—28 Taf.
- , **6.** *Hedruris squamata* n. sp. in: Arch. Naturg. 75. Jahrg. 1. Bd. p 63—66 T 1.
- Llamas, Rosendo**, s. **Garrison**.
- ***Löbker, K.**, Die Ankylostomafrage. in: Ber. 14. Intern. Congr. Hyg. Berlin **1908** 2. Bd. p 889—896.
- Loeser, Rud.**, Beiträge zur Kenntnis der Wimperorgane (Wimpertrichter) der Hirudineen. in: Zeit. Wiss. Z. 93. Bd. p 1—63 6 Figg. T 1—3. [61]

- Lühe, Max**, Parasitische Plattwürmer. 1. Klasse: Trematodes. in: Brauer, Süßwasserfauna Deutschlands Jena Heft 17 p 1—217 188 Figg.
- Luther, Alex.**, Über *Triacnophorus robustus* Olsson und *Henneguya schokkei* Gurley als Parasiten von *Coregonus albula* aus dem See Sapsöjärvi. in: Meddel. Fauna Flora Fenn. Helsingfors Häft 35 p 58—59. [45]
- Lutz, Ad.**, Observação de uma *Cotia* infeccionada com *Echinococcus*. in: Rev. Soc. Sc. São Paulo Vol. 2 1907 p 113—114. [*Dasyprocta aguti* mit *Echinococcus polymorphus*.]
- ***Malvoz, E.**, La question de l'ankylostomiasie. L'ankylostomiasie en Belgique. in: Ber. 14. Intern. Congr. Hyg. Berlin 1908 2. Bd. p 904—918.
- Marcinowski, Kati, 1.** Zur Kenntnis von *Aphelenchus ormerodis* Ritzema Bos. in: Arb. Biol. Anst. Land-Forstwirtschaft Berlin 6. Bd. 1908 p 407—444 16 Figg. [54]
- , **2.** Parasitisch und semiparasitisch an Pflanzen lebende Nematoden. ibid. 7. Bd. p 1—192 76 Figg. T 1. [54]
- Martini, E.**, Über die Subcuticula und Seitenfelder einiger Nematoden. Vergleichend histologischer Theil. in: Zeit. Wiss. Z. 93. Bd. p 535—624 21 Figg. T 25, 26. [48]
- Mathis, C., & M. Léger, 1.** Filaire à embryons sanguicoles d'un Lémurien (*Nycticebus tardigradus*, Singe dormeur). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 179—181. [53]
- , **2.** Microfiliaire de la Poule. ibid. p 407—409 Fig. [*Microfilaria Seguíni* n., Tonkin.]
- Mencl, E.**, Zur Kenntnis der Neuroglia bei *Nephtelis*. in: Z. Anz. 34. Bd. p 516—521 Fig. [63]
- Mercier, L.**, Sur la présence de *Planaria alpina* Dana aux environs de Nancy. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 1 Notes p 49—57 2 Figg.
- ***Meyer, Werner**, Beitrag zum Vorkommen einzelner Cysticerci cellulosa beim Schwein. in: Zeit. Fleisch-Milchhyg. Berlin 18. Bd. 1908 p 241.
- Michaelsen, W., 1.** The Oligochaeta of India, Nepal, Ceylon, Burma and the Andaman Islands. in: Mem. Ind. Mus. Calcutta Vol. 1 p 103—253 36 Figg. T 13, 14. [70]
- , **2.** On a new *Megascolex* from Ceylon. in: Spolia Zeylan. Colombo Vol. 6 p 96—101 4 Figg. [*M. Willey* n.]
- Michel, A., 1.** Sur les divers types de stolons chez les Syllidiens, spécialement sur une nouvelle espèce (*Syllis cirropunctata*, n. sp.) à stolon acéphale, et sur la réobservation du stolon tétracère de *Syllis amica* Quatref. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 318—320. [76]
- , **2.** Sur des cas de céphalisation anormalement multiple chez des Syllidiens en stolonisation. ibid. p 438—439. [76]
- , **3.** Sur la formation du corps par la réunion de deux moitiés indépendantes, d'après l'origine de la queue de la souche chez les Syllidés. ibid. p 1421—1423. [76]
- , **4.** Régénération chez les Syllidiens, spécialement régénération céphalique et post-céphalique, et régénération caudale en un écusson germinal persistant. ibid. p 1782—1784. [76]
- , **5.** Sur la valeur paire des parties impaires et sur la dissymétrie de parties paires, d'après des Syllidiens en stolonisation et en régénération. ibid. Tome 149 p 161—163. [76]
- Micoletzky, Heinrich**, Die Turbellarienfauna des Golfes von Triest. in: Arb. Z. Inst. Wien 18. Bd. p 167—182. [Rein faunistisch.]
- Miestinger, Karl**, Die Anatomie und Histologie von *Sterrhurus fusiformis* (Lühe) 1901. ibid. 17. Bd. p 359—384 T 22, 23. [33]
- M'Intosh, W. C.**, Notes from the Gatty Marine Laboratory, St. Andrews. — Nr. 31. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 3 p 153—180 T 5, 6. [Nur Spioniden: *Nerine*, *Scolecopsis*, *Spio*, *Pygospio*, *Spiophanes*, *Polydora*, *Magelona*, *Poecilochaetus* und *Kinbergella*.]
- Miyake, H., 1.** Morphologische und klinische Beiträge zur *Filaria Bancrofti*. in: Zeit. Hyg. Leipzig 59. Bd. 1908 p 351—361 Taf.

- Miyake, H., 2. Über die Ascariidenerkrankung in der Chirurgie. in: Arch. Klin. Chir. Berlin 85. Bd. 1908 p 325—342.
- *Müller, Otto. Et Tilfælde af Ekinococcus alveolaris. in: Hosp. Tidskr. Köbenhavn 1908 p 929—933.
- Moltchanoff, A., 1. Néphridies de *Phascolion spitzbergense*, Th. in: Bull. Acad. Sc. Pétersbourg (6) Tome 3 p 69—74 5 Figg. [59]
- , 2. Die Chätognathen des Schwarzen Meeres. ibid. p 887—902 7 Figg. [58]
- Monticelli, F. S., 1. Identificazione di una n. sp. del genere *Encotyllabe* (*intonii* Montic.). in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 22 p 86—88 3 Figg. [Kiemen von *Calamus calamus*.]
- , 2. Forma giovane di *Aphanurus stossichii*. in: Monit. Z. Ital. Vol. 20 p 67—68. [In Sagitta, wie bei Steuer, s. Bericht f. 1908 Verm. p 15; aber eine andere Species.]
- Mordwilko, A., Über den Ursprung der Erscheinung von Zwischenwirthen bei den thierischen Parasiten. in: Biol. Centralbl. 29. Bd. p 369—381, 395—413, 441—457, 459—467. [16]
- Morgulis, Serg., 1. Contributions to the physiology of regeneration. 1. Experiments on *Podarke obscura*. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 7 p 595—642 7 Figg. [76]
- , 2. Idem. 2. Experiments on *Lumbriculus*. in: Arch. Entwicklungsmech. 28. Bd. p 396—439. [69]
- , 3. Compensatory growth in *Podarke obscura*. in: Ohio Natural. Columbus Vol. 8 1908 p 217—219. [Auszug aus No. 1.]
- , 4. Regeneration and inheritance. ibid. p 219—221. [69]
- Mrázek, Al., Einige Bemerkungen über das Excretionssystem der Süßwassertricladen. in: Zeit. Wiss. Z. 93. Bd. p 64—72 5 Figg. [24]
- Nelson, Jas. A., A note on the occurrence of sex organs in *Aelosoma*. in: Ohio Natural. Columbus Vol. 6 1906 p 435—438 5 Figg. [68]
- Neveu-Lemaire, Maur., Sur la présence d'une larve de Ligule (*Ligula simplicissima*) dans la cavité crânienne d'une Tanche (*Tinca vulgaris*). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 88—89.
- Nichols, Henry J., s. Phalen.
- Nicoll, Will., 1. A Contribution towards a Knowledge of the Entozoa of British Marine Fishes. — Part 2. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 4 p 1—25 T 1. [33]
- , 2. Studies on the Structure and Classification of the Digenetic Trematodes. in: Q. Journ. Micr. Sc. London (2) Vol. 53 p 391—487 T 9, 10. [33]
- Nicoll, Will., & Will. Small, Notes on Larval Trematodes. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 3 p 237—246 2 Figg. [38]
- Nilsson, David, Die Fischelsche Alizarinfärbung und ihre Anwendbarkeit für die Polychäten, speciell *Pectinaria Koreni* Mgrn. in: Z. Anz. 35. Bd. p 195—202 4 Figg. [15]
- *Noc, F., 1. Filaires d'Indo-Chine. in: Bull. Soc. Path. Exot. Paris Vol. 1 1908 p 369—372.
- , 2. Une espèce nouvelle de Microfilaire chez un Gecko. ibid. p 372—373.
- , s. Barrois.
- Nuttall, G. H. F., & Cyril Strickland, Note on the prevalence of intestinal Worms in Dogs in Cambridge. in: Parasitology Cambridge Vol. 1 1908 p 261—262. [Statistisches über *Dipylidium caninum*, *Tenia serrata* und *Ascaris mystax*.]
- Oxner, M., 1. Sur deux modes différents de régénération chez *Lineus ruber* (Müll.). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 1424—1426. [31]
- , 2. Sur un cas nouveau d'hermaphroditisme chez une Métanémete. *Oersteidia* [?] *rustica* Joubin. ibid. p 1633—1635. [30]
- Parona, C., Vermi parassiti di Vertebrati. in: Il Ruwenzori Milano Vol. 1 Z. p 414—422 5 Figg. [2 *Davainca*, 2 *Hymenolepis*, 5 *Ascaris*, 1 *Oxyuris*, 2 *Strongylus*, 1 *Uncinaria*, 1 *Trichocephalus*, 3 *Physaloptera*.]

- Phalen, James M., & Henry J. Nichols**, The distribution of *Filaria* in the Philippine Islands. in: Philippine Journ. Sc. Manila B. Vol. 4 p 127—139 Karte. [54]
- Pierantoni, U.**, Sul genere *Paranaïs* e su di una nuova specie del golfo di Napoli (*Paranaïs elongata*). in: Mitth. Z. Stat. Neapel 19. Bd. p 445—458 T 17. [67]
- Piéron, H.**, Les facteurs des mouvements périodiques des *Convoluta* dans leur habitat naturel. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 14 p 393—401. [20]
- Piguet, Emile**, Nouvelles observations sur les Naïdidiées. in: Revue Suisse Z. Tome 17 p 171—218 T 3. [Beschreibung zum Theil neuer Arten (unter besonderer Berücksichtigung des Geschlechtsapparates) von *Paranaïs*, *Naïdium*, *Nais*, *Stylaria* und *Pristina*.]
- Pintner, Th.**, Das ursprüngliche Hinterende einiger Rhynchobothrienketten. in: Arb. Z. Inst. Wien 18. Bd. p 113—132 T 7, 8. [45]
- Plehn, Mar.**, *Dactylogyrus*-Infektion bei Karpfenbrut. in: Allg. Fischereizeit. München 33. Jahrg. 1908 p 322—324.
- Poll, H.**, Über Nebennieren bei Wirbellosen: die chrombraunen Zellen im Centralnervensystem der Ringelwürmer. in: Sitzungsber. Akad. Berlin p 889—896 Fig. T 7. [71]
- Porta, A.**, Gli Acantocefali dei Mammiferi. in: Arch. Z. Napoli Vol. 4 p 239—295 T 5. [Systematisch.]
- ***Porter, C. E.**, Bibliografía Chilena de Helminthología. in: Anal. Univ. Santiago 8 pgg.
- Potts, F. A.**, Polychæta of the Indian Ocean. Part 1. The Amphinomidae. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 12 p 355—371 T 45, 46. [Zum Theil neue Arten von *Chloëia*, *Notopygos*, *Amphinome*, *Eucarunculata* (= *Pherecardia* Horst, s. oben p 6), *Eurythoë*.]
- ***Powell, A.**, Alleged showers of Worms. in: Journ. N. H. Soc. Bombay Vol. 18 1908 p 697—698. [*Mermis*, *Gordius*.]
- Pratt, H. S.**, The Cuticula and Subcuticula of Trematodes and Cestodes. in: Amer. Natural. Vol. 43 p 705—729 12 Figg. [18]
- Raillet, A., & A. Henry, 1.** Sur la classification des Strongylidæ: 1. — *Metastrongylinae*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 85—88. [52]
- , 2. Idem: 2. — *Ankylostominae*. *ibid.* p 168—171. [52]
- , 3. Sur un Echinostome de l'intestin du Chien. *ibid.* p 447—449. [*E. gregale* n. aus dem Darne rumänischer Hunde. Kurze anatomische Beschreibung.]
- Ransom, Br. H.**, The Tænioid Cestodes of North American Birds. in: U. S. Nation. Mus. Bull. No. 69 141 pgg. 42 Figg. [42]
- Rauther, Max**, Morphologie und Verwandtschaftsbeziehungen der Nematoden und einiger ihnen nahe gestellter Vermalen. in: Ergeb. Fortschr. Z. Jena 1. Bd. p 491—596 21 Figg. [47]
- Reich, A.**, Über Echinokokken der langen Röhrenknochen. in: Beitr. Klin. Chir. Tübingen 59. Bd. 1908 p 1—39.
- Retzius, G., 1.** Die Spermien der Nereiden. in: Biol. Unters. Retzius (2) 14. Bd. p 69—70 T 24 F 14—24. [75]
- , 2. Die Spermien der Cestoden und der Trematoden. *ibid.* p 71—72 T 25. [40]
- , 3. Die Spermien der Chätognathen. *ibid.* p 73—74 T 26. [58]
- Richards, A.**, On the method of cell division in *Tænia*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 17 p 309—326 19 Figg. [46]
- Ritter, Carl**, Zur Diagnose der Knochenechinokokken. in: D. Zeit. Chir. Leipzig 93. Bd. 1908 p 166—181 Taf.
- Ritter-Zahony, R. v.**, Die Chätognathen der Gazelle-Expedition. in: Z. Anz. 34. Bd. p 787—793 Fig. [Arten von *Sagitta* und *Eukrohnia*, darunter *S. gazellæ* n.]
- ***Ritzema Bos, F.**, Het Stengelaaltje (*Tylenchus devastatrix*), oorzaak van «rot» in de beet. in: Tijd. Plantenziekten Wageningen 14 1908 p 65—77.
- Rodenwaldt, Ernst, 1.** *Fasciolopsis Füllebornii* n. sp. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 50. Bd. Orig. p 451—461 3 Figg. Taf. [34]

- ***Rodenwaldt**, Ernst, 2. *Filaria perstans* beim Schimpanse. in: Arch. Schiff's-Tropenhyg. Leipzig 12. Bd. 1908 p 545—546.
- Rodhain**, F., s. **Broden**.
- Rosseter**, T. B., 1. On *Holostomum excisum* (Linstow, 1906), and the development of a Tetracotyliform larva to a *Holostomum* sp. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 10 p 385—392 T 29. [35]
- , 2. *Hymenolepis acicula sinuata*, a new species of Tapeworm. *ibid.* p 393—402 T 30. [Aus *Anas boschas fera*.]
- Rousselet**, Ch. F., 1. On the geographical distribution of the Rotifera. *ibid.* p 465—470. [60]
- , 2. On *Synchaeta fennica* sp. n. and Remarks on the Resting-egg of *Synchaeta pectinata*. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 170—173 T 5.
- Runnström**, J., Beiträge zur Kenntnis der Rotatorienfauna Schwedens. in: Z. Anz. 34. Bd. p 263—279 9 Figg. [61]
- Saint-Hilaire**, C., Physiologische Beobachtungen an Terebellidenfühlern. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 10. Bd. p 150—182 Fig. T 2, 3. [78]
- Salensky**, W., Über die embryonale Entwicklung des *Prosoerochmus viviparus* Uljanin (*Monopora vivipara*). (Vorläufige Mittheilung.) in: Bull. Acad. Sc. Pétersbourg (6) Tome 3 p 325—340 9 Figg. [29]
- Schaffner**, John H., Chromosome difference in *Ascaris megaloccephala*. in: Ohio Natural. Columbus Vol. 9 p 506—508 9 Figg. [54]
- Schreiner**, A. & K. E., Gibt es eine parallele Conjugation der Chromosomen? Erwiderung an die Herren Fick, Goldschmidt und Meves. in: Skr. Vid. Selsk. Christiania f. 1908 Math. Nat. Cl. No. 4 31 pgg. 3 Taf. [40]
- Schuster**, Fr., Beiträge zur Kenntnis der *Xerobdella lecomtei* v. Frauenfeld. in: Z. Anz. 35. Bd. p 75—83 7 Figg. [63]
- Schwarz**, Rud., Die Ichthyotänien der Reptilien und Beiträge zur Kenntnis der Bothrioccephalen. Diss. Basel 1908 52 pgg. 7 Taf. [44]
- Scott**, J. W., Some egg-laying habits of *Amphitrite ornata* Verrill. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 17 p 327—340; vorläufige Mittheilung in: Science 2) Vol. 29 p 712. [75]
- Scott**, Th., Some notes on Fish parasites. in: 26. Rep. Fish. Board Scotland Part 3 p 73—92 T 3—7. [*Distoma* 1, *Octobothrium Sybillae* n. (1 Ex. aus *Salmo fario*); 14 Cestoden; *Echinorhynchus* 4; Cest. und Nemat. aus *Delphinus phocaena*.]
- Seidelin**, H., s. **Herelle**.
- Sekera**, Emil, Einige Beiträge zur Lebensweise von *Planaria vitta* Dugès. in: Z. Anz. 34. Bd. p 160—164 3 Figg. [25]
- ***Sergent**, Edmond, & H. **Foley**, Existence de *Filaria perstans* chez un indigène de l'Afrique du Nord. in: Bull. Soc. Path. Exot. Paris Tome 1 1908 p 472—473.
- Shipley**, A. E., 1. *Anthobothrium crispum*. in: Z. Anz. 34. Bd. p 641. [S. Bericht f. 1906 Vermes p 56 Sh. & Hornell; präoccupirt; dafür *panjadi*.]
- , 2. The Thread-Worms (Nematoda) of the Red Grouse (*Lagopus scoticus*). in: Proc. Z. Soc. London p 335—350 T 48—55. [54]
- , 3. The Tape-Worms (Cestoda) of the Red Grouse (*Lagopus scoticus*). *ibid.* p 351—363 T 56—60. [43]
- , 4. Internal Parasites of Birds allied to the Grouse. *ibid.* p 363—368. [Listen.]
- Small**, Will., s. **Nicoll**.
- Southern**, Rowland, 1. Notes on the genus *Enchytraeus*, with description of a new species. in: Irish Natural. Vol. 15 1906 p 179—185 7 Figg. [*E. sabulosus* n.]
- , 2. Oligochaeta of Lambay. *ibid.* Vol. 16 1907 p 68—82 T 18, 19. [Beschreibung von zum Theil neuen Arten von *Nais*, *Henlea*, *Mesenchytraeus*, *Marionina*, *Enchytraeus*, *Fridericia*, *Achaeta*, *Eiseniella*, *Eisenia*, *Helodrilus*, *Octolasion*, *Lumbricus*.]

- Southern**, Rowland, 3. Dublin Marine Biology Committee. A new Irish Gephyrean. in: Irish Natural. Vol. 17 1908 p 171—173 T 9. [*Phascolosoma minutum*.]
- , 4. Polychæta of the coasts of Ireland. 2. — Pelagic Phyllocidæ. in: Fish. Ireland Sc. Invest. 1908 No. 3 11 pgg. 3 Taf. [Zum Theil neue Arten von *Pelagobia*, *Mau-pasia*, *Haliplanes*, *Lopadorhynchus*.]
- , 5. Contributions towards a monograph of the British and Irish Oligochaeta. in: Proc. R. Irish Acad. Vol. 27 B p 119—182 3 Figg. T 7—11. [70]
- , 6. The Vascular System of *Styldrilus*. in: Rep. 78. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 736. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 7. Occurrence of a Fresh-water Nemertine in Ireland. in: Nature Vol. 79 1908 p 8. [Zahlreiche im October geschlechtsreife *Prostoma clepsinoïdes* im Grand Canal bei Clondalkin nächst Dublin.]
- Spätlich**, Walter, Untersuchungen über Tetrabothrien. Ein Beitrag zur Kenntnis des Cestodenkörpers. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 28. Bd. p 539—594 9 Figg. T 26—29. [43]
- Spengel**, J. W., Pelagisches Vorkommen von Enteropneusten. in: Z. Anz. 34. Bd. p 54—59. [80]
- Ssinitzin**, D. Th., 1. Studien über die Phylogenie der Trematoden. 1. Können die digenetischen Trematoden sich auf ungeschlechtlichem Wege fortpflanzen? in: Biol. Centralbl. 29. Bd. p 664—682 Fig. T 6. [38]
- , 2. Idem. 2. *Bucephalus* v. Baer und *Cercaria ocellata* De la Vall. in: Zeit. Wiss. Z. 94. Bd. p 299—325 T 9, 10. [39]
- ***Stäubli**, C., Trichinosis. Wiesbaden 295 pgg. 16 Figg. 14 Taf.
- Steinmann**, P., 1. Untersuchungen an neuen Tricladen. in: Zeit. Wiss. Z. 93. Bd. p 157—184 3 Figg. T 8. [24]
- , 2. Zur Polypharyngie der Planarien. in: Z. Anz. 35. Bd. p 161—165 2 Figg. [26]
- , 3. Organisatorische Resultanten. Studien an Doppelplanarien. 1. in: Arch. Entwickl. mech. 27. Bd. p 21—28 2 Figg. [27]
- , 4. Doppelbildungen bei Planarien. in: Verh. D. Z. Ges. 19. Vers. p 312—313. [26]
- ***Stephens**, J. W. W., Two New Human Cestodes and a New Linguatulid. in: Ann. Trop. Med. Parasit. Vol. 1 p 547—556 3 Figg. Taf.
- Stephenson**, J., 1. The anatomy of some aquatic Oligochaeta from the Punjab. in: Mem. Ind. Mus. Calcutta Vol. 1 p 255—281 5 Figg. T 15—20. [67]
- , 2. Report on a collection of the smaller Oligochaeta made by Capt. F. H. Stewart, I. M. S., in Tibet. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 3 p 105—114 3 Figg. T 8. [Zum Theil neue Arten von *Aelosoma*, *Chaetogaster*, *Nais*, *Fridericia* und *Limnodrilus*.]
- Sterling**, Stef., Das Blutgefäßsystem der Oligochäten. Embryologische und histologische Untersuchungen. in: Jena. Zeit. Naturw. 44. Bd. p 253—352 16 Figg. T 10—18. [65]
- Stevens**, N. M., 1. Notes on Regeneration in *Planaria simplicissima* and *Planaria morgani*. in: Arch. Entwickl. mech. 27. Bd. p 610—621 26 Figg. [27]
- , 2. The Effect of Ultra-Violet Light upon the Developing Eggs of *Ascaris megalocephala*. ibid. p 622—639 T 19—21. [56]
- Stewart**, F. H., *Investigator sicarius*, a Gephyrean Worm hitherto undescribed, the type of a new order. in: Mem. Ind. Mus. Calcutta Vol. 1 p 283—293 3 Figg. T 21. [58]
- Stiles**, Ch. W., 1. *Agamofilaria georgiana* n. sp., an apparently new Roundworm parasite, from the ankle of a negress. in: Hyg. Lab. Washington Bull. No. 34 1907 p 9—30 25 Figg. [53]
- , 2. The zoological characters of the Roundworm genus *Filaria* Mueller, 1787, with a list of the Threadworms reported for Man. ibid. p 31—51 Fig. 26—34. [53]
- , 3. Three new American cases of infection of Man with horse-hair Worms (species *Paragordius varius*), with summary of all cases reported to date. ibid. p 53—68 F 35—55. [57]

- Stiles, Ch. W., 4.** The occurrence of a proliferating Cestode larva (*Sparganum proliferum*) in Man in Florida. in: Hyg. Lab. Washington Bull. No. 40 1908 p 7—18 F 1—18. [45]
- , **5.** A reexamination of the type specimen of *Filaria restiformis* Leidy, 1880 = *Agamomermis restiformis*. *ibid.* p 19—22 F 19—26. [53]
- Stiles, Ch. W., & Joseph Goldberger, 1.** Observations on two new parasitic Trematode Worms: *Homalogaster philippinensis*, *Agamodistomum nanus*. *ibid.* p 23—33 F 27—66. [34]
- , **2.** A reexamination of the original specimen of *Taenia saginata abietina* (Weinland, 1858). *ibid.* p 35—38. [45]
- Stiles, Ch. W., & Albert Hassall,** Index-catalogue of medical and veterinary zoology. Subjects: Trematoda and Trematode diseases. *ibid.* No. 37 398 pgg. [Vollständige Synonymik und Wirthverzeichnis.]
- Strickland, Cyril, s. Nuttall.**
- Stringer, Caroline E.,** Notes on Nebraska Turbellaria with Descriptions of two new Species. in: Z. Anz. 34. Bd. p 257—262 4 Figg. [Neu: *Planaria velata* und *agilis*, mit anatomischen und ethologischen Details.]
- Stübel, H.,** Studien zur vergleichenden Physiologie der peristaltischen Bewegungen. 4. Die Peristaltik der Blutgefäße des Regenwurmes. in: Arch. Gesamte Phys. 129. Bd. p 1—34 T 1. [65]
- Sweet, Georgina, 1.** The Endoparasites of Australian Stock and Native fauna. Part 1. Introduction, and Census of forms recorded up to date. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne Vol. 21 p 454—502. [Faunistisch.]
- , **2.** *Idem.* Part 2. New and Unrecorded Species. *ibid.* p 503—527 T 29. [45, 53]
- Szüts, A.,** Die Lumbriciden Ungarns. in: Allattani Közlem. Budapest 8. Bd. p 142. [Arten von *Eisenia*, *Helodrilus*, *Octolasion* und *Lumbricus*.]
- Tennent, D. H.,** An Account of Experiments for Determining the Complete Life History of *Gasterostomum gracilescens*. in: Science (2) Vol. 29 p 432—433. [37]
- Thienemann, August,** Das Vorkommen echter Höhlen- und Grundwasserthiere in oberirdischen Gewässern. Ein Erklärungsversuch. in: Arch. Hydrobiol. Stuttgart 4. Bd. p 17—36. [18]
- *Tóth, E.,** Wurmkrankheit. in: Ber. 14. Internat. Congr. Hyg. Berlin 4. Bd. 1908 p 309—313.
- *Tuck, Gsw. Lean,** Observations on some Worms found in the Aortas of Buffaloes and Bullocks. in: Journ. Trop. Veter. Sc. Calcutta Vol. 2 1907 p 69—100.
- *Turner, G. A.,** Bilharziosis in South Africa. in: Parasitology Cambridge Vol. 1 p 195—217.
- Vallillo, Giov., 1.** Das Vorkommen von *Ascaris mystax* beim Löwen. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 50. Bd. Orig. p 461—462. [Eine kleinere Varietät als die von Katze und Hund.]
- , **2.** Die positive chemotaktische Wirkung des Extrakts von *Scelerosomum bidentatum* und dessen Larven auf die polymorphkernigen eosinophilen Leukocyten. in: Arch. Thierheilk. Berlin 34. Bd. 1908 p 505—526.
- Voigt, M.,** Nachtrag zur Gastrotrichen-Fauna Plöns. in: Z. Anz. 34. Bd. p 717—722 3 Figg. [S. Bericht f. 1904 Vermes p 17. Verf. corrigirt mehrere falsche Bestimmungen.]
- Wahl, B.,** Untersuchungen über den Bau der parasitischen Turbellarien aus der Familie der Dalyelliden (Vorticiden). 2. Theil. Die Genera *Umagilla* und *Syndesmis*. in: Sitzungsab. Akad. Wien 118. Bd. p 943—965 2 Figg. Taf.; vorl. Mitth. in: Anz. Akad. Wien 46. Jahrg. p 210. [22]
- Walter, A.,** Das Leuchten einer terrestrischen Oligochäte. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 40 Prot. p 136—137. [71]

- Whitney, D. D., 1.** The effect of a centrifugal force upon the development and sex of parthenogenetic eggs of *Hydatina senta*. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 6 p 125—136 Taf. [60]
- , **2.** Observations on the maturation stages of the parthenogenetic and sexual eggs of *Hydatina senta*. ibid. p 137—146 5 Figg. [60]
- Wilhelmi, J., 1.** Zur Regeneration und Polypharyngie der Tricladen. in: Z. Anz. 34. Bd. p 673—677. [26]
- , **2.** Tricladen. in: Fauna Flora Golf. Neapel 32. Monographie 405 pgg. 80 Figg. 16 Taf. [22]
- , **3.** Zur Biologie der Seetricladen. in: Verh. D. Z. Ges. 19. Vers. p 267—281.
- Winterstein, Hans,** Über Reactionen auf Schallreize bei Thieren ohne Gehörorgane. in: Centralbl. Phys. 22. Bd. p 759—761. [71]
- Yatsu, N.,** Observations on ookinesis in *Cerebratulus lacteus*, Verrill. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 20 p 353—401 4 Figg. 4 Taf. [30]
- Zielinska, Janina,** Über Regenerationsvorgänge bei Lumbriciden. Regeneration des Hinterendes. in: Jena. Zeit. Naturw. 44. Bd. p 467—526 3 Figg. T 24—28. [68]
- Zürcher, Leo,** Histologie der Körper- und Darmmuskulatur und des Hämocöls von *Owenia*. Ist die Längsmuskulatur der Körperwand wirklich Cölothelmuskulatur? ibid. 45. Bd. p 181—220 4 Figg. T 15—20. [72]

1. Allgemeines.

Nilsson prüfte Fischel's Alizarinfärbung an *Pectinaria Koreni*. Das Resultat erwies sich als sehr ungewiss. In Glycerin hielt sie sich nicht, wohl aber in Kaliumacetat; sie beruht wahrscheinlich auf der Anwesenheit von Alkalien in den Geweben. Specifisch für die Nerven ist sie nicht (gegen Fischel), vielmehr waren bei *P.* auch die Borstenspitzen, das Secret der Schleimdrüsen und peripherische Theile der Blutgefäße gefärbt. In den Nerven ist diese Reaction ausschließlich an die perifibrilläre Substanz gebunden. Verf. beschreibt motorische und sensible Nervenverzweigungen sowie Sinneszellen, und bespricht zum Schluss die Energie der Regeneration.

Nach **Gold Schmidt**⁽²⁾ zeigt *Ascaris* in seinem Nervensystem den relativ primitiven Zustand, dass nur wenige Verbindungen durch das Neuropil vermittelt werden, dagegen mindestens eine ebenso große Rolle die directe Verbindung vollwerthiger, zum Theil ungewöhnlich mächtiger Nervenfasern spielt. In den Centralorganen herrscht vollständige plasmatische Continuität: durch directe Brücken treten gleichartige wie ungleichartige Zellen mit einander in Verbindung; für das Neuropil wird hier wohl dasselbe gelten. Aber ebenso wichtig wie für das Continuitätsproblem ist das Nervensystem von *Ascaris* für die Beurtheilung der Neuronenlehre. Verf. hat schon früher [s. Bericht f. 1908 Vermes p 48] auf eine Neuronengrenze zwischen 2 structurell verschiedenen, aber in voller Continuität stehenden Elementen hingewiesen. Eine solche Stelle fand sich auch im Nervenring selbst. Ferner ergeben sich für das Vorderende des Wurmes, abgesehen von Epiderm, Muscularis und Ösophagus, 149 Ganglien-, 40 Stütz- und Geleitzellen der Lippenpapillen und einige wenige Glia- und Isolationszellen, d. h. ungefähr 200 Zellen [s. Bericht f. 1903 Vermes p 44]. Nun wächst ja *A.* nicht durch Zellvermehrung, sondern durch Zellvergrößerung, mithin hat das ausgewachsene Thier in den meisten Organen genau ebenso viele Zellen, wie der fertige Embryo (Gold Schmidt, Boveri, Zur Straßen). Ferner hat Martini [s. Bericht f. 1906 Vermes p 61 und 1908 p 49] im Vorderende der Larve außer den Zellen der von ihm analysirten Gewebe ungefähr 200 aufgefunden, die

nur dem von ihm nicht berücksichtigten Nervensystem angehören können. So stimmt die Zahl hier im Embryo, dort im Erwachsenen völlig: das ganze Nervensystem entsteht aus genau so vielen Zellen, wie zeitlebens Ganglienzellen in ihm nachweisbar bleiben; es besteht aus Nervenzellen sammt ihren Ausläufern und nur aus ihnen, und damit ist Nissl's Forderung für den strikten Beweis der Neuronenvorstellung erfüllt. Bei *A.* lässt sich auch der Reflexbogen fast ganz construiren: die Receptoren sind die Lippen- und Halspapillen, deren Nervenfasern bis zum Ring bekannt sind; die Effectoren sind die Längsmuskelfasern, die sich ihre Innervation bei den Längsnerven holen. Auch mag hier die sensible Faser beim Durchtritt durch das Centralorgan mehr oder weniger direct in eine motorische übergehen: 11 Fasern von den Lateralsinnesorganen der Unterlippe treten nach Passiren ihrer Sinneszellen und der *Comm. cephalica ventrolat.* in den Nervenring an der Austrittsstelle der großen motorischen Bauchfasern ein; hier gibt jede einen Ast an eine motorische ab, und so ist die Möglichkeit eines Reflexbogens gegeben. Ferner ist der Übertritt einer sensiblen Faser in eine motorische Zelle nachweisbar. Die Associationszellen im Nervenring scheinen nicht zwischen sensible und motorische Theile eingeschaltet zu sein, sondern ausschließlich die motorischen Coordinationen zu besorgen. — Morphologisch steht das Nervensystem von *A.* zwischen dem der Cölenteraten und Centralorganen der höheren Thiere: im Ganzen ist noch der Plexus mit breiten Brücken von Zelle zu Zelle erhalten; er ist aber nicht mehr diffus, sondern durch die Ausbildung eines Centralorganes bereits auf die höhere Stufe bestimmter Verbindungen und langer Bahnen gehoben. Zum System der groben Verbindungen tritt, wenn auch nur bescheiden, ein Neuropil hinzu.

[Pintner.]

F. Lillie⁽¹⁾ hat neue Untersuchungen [s. Bericht f. 1906 Vermes p 89] über die Polarität und Bilateralität des Eies von *Chaetopterus* und *Nereis* angestellt. Es ergab sich wieder, dass die Polarität nicht von der Lage des Kernes oder der Configuration der Granula abhängt, sondern eine Eigenschaft der Grundsubstanz darstellt. Da ihre Richtung durch die Centrifugalkraft nicht beeinflusst wird, so muss sie auf irgend welcher Configuration oder auf heterogenen physikalischen oder chemischen Eigenschaften der Grundsubstanz schon in den frühen Stadien der Eibildung beruhen. Aber auch die Bilateralität hat in der Grundsubstanz ihren Sitz, denn wie sehr auch in centrifugirten Eiern Dotter und Granula der primären Achse gegenüber verlagert sein mögen, so ist doch die 1. Furche constant meridional. Die Bilateralität entwickelt sich erst nach der Befruchtung. Die Centrifugalkraft führt zwar zu einer Bewegung aller Arten von Granula, nicht aber zu einer Massenbewegung der protoplasmatischen Bezirke. Diese Bewegungen offenbaren in der Grundsubstanz eine Form concentrischer Organisation, die im normalen Ei sich nur undeutlich durch die Granula-Anordnung manifestirt. Alles spricht dafür, dass diese Organisation der Grundsubstanz der primäre Factor ist, der seinerseits erst die concentrische Granula-Anordnung hervorruft. — Hierher auch **F. Lillie**⁽²⁾ und **R. Lillie**^(1,2).

Nach **Mordwilko** war der Darm mit seinen Anhängen der ursprüngliche Wohnort aller typischen Entoparasiten, und das Verschlucken von Eiern, Cysten, Larven oder Jungen beim Fressen und Saufen der ursprüngliche Infektionsmodus. Dabei durchliefen die werdenden Parasiten zunächst noch einige Stadien im Freien, aber diese Fähigkeit schwand allmählich. Die Entwicklung massenhafter Brut im Wirthe wurde für ihn verderblich, so dass sich nur Parasiten mit endlicher Übertragung der Brut ins Freie stabilisiren konnten. Nun konnte die Fruchtbarkeit der Entoparasiten nur durch Verkleinerung der Eier gesteigert

werden, also zugleich durch Verkürzung der Embryonalentwicklung. Früh ausgeschlüpfte Larven wiederum konnten sich ohne volle Ausbildung von Fixations- und Assimilierungseinrichtungen noch nicht im Darne ansiedeln, daher musste eine weitere Periode im Freien eingeschoben werden. Ferner konnte sich Parasitismus nur in Wirthen entwickeln, die durch Langlebigkeit und guten Schutz gegen äußere Einflüsse Vortheile boten, also vorwiegend in Wirbelthieren. — Verf. betrachtet ferner die Entstehung der Anpassung der Parasiten an bestimmte Wirthe, speciell Phytophagen, und Organe, sowie die Ausbildung der Divergenz der Charaktere bei den Parasiten, und verneint die Nothwendigkeit räumlicher und physiologischer Isolation zur Festigung der Resultate. Carnivoren können in der 1. Periode des Parasitismus direct durch die Parasitenbrut oder durch die Nahrung mit den Parasiten der Phytophagen zufällig inficirt werden. Der letzte Weg bot den Parasiten beträchtliche Vortheile vor der unmittelbaren Infection: Phyto- und Coprophagen von den Wohnorten der Raubthiere konnten sich leicht mit den Parasiten dieser inficiren, die Raubthiere aber züchten auf der Suche nach Nahrung damit ihre eigenen Parasiten. Solche Parasiten aber konnten massenhafte, kleine Eier produciren in Folge der Ernährung und des Schutzes der nicht resistenten Jugendformen im Zwischenwirth, die damit zugleich andererseits die Fähigkeit directer Infection der Endwirthe verloren. Ferner ist die Entwicklung der Geschlechtszellen um so stärker und rascher — bei auffälliger Begünstigung ihrer Differenzirung zu weiblichen Zellen und gleichzeitiger Tendenz, die individuelle Fortentwicklung des Mutterthieres zu sistiren und abzukürzen —, je besser sich die Ernährung in der Jugend gestaltet. So entstehen zuerst normale ♀, dann parthenogenetische, endlich reducirte, wie bei den Ammengenerationen der Trematoden, denen die Mollusken besonders günstige osmotische Verhältnisse bieten. — Diese und ähnliche Ideen sucht Verf. durch viele Beispiele wahrscheinlich zu machen und für alle Arten von Lebenscyklen, stets vom Standpunkte der Nützlichkeit für die Parasiten aus, zu erklären. — Hierher auch **Guiart**. [Pintner.]

Garrison & Llamas geben statistische Daten über die Infection von 385 Frauen und Kindern mit Eingeweidewürmern in Manila. Das Material stammte aus Gefängnis, Hospital und Schule; es ergab 89 % von Infectionen gegen 84 % bei Männern (hier aber nur aus dem Arrest). Die Frauen lieferten 85, die Kinder 95 % Inficirter, die einzelnen Parasiten: *Trichocephalus* 87,60, *Ascaris* 53,22, *Ankylostomum* 13,45, *Strongyloides* 0,6, *Oxyuris* 0,6, *Taenia* 0,3 %. [Pintner.]

Levander⁽²⁾ bringt die Ergebnisse der Section von über 600 Fischen (35 Arten) aus dem Finnischen Meerbusen in Bezug auf die Nahrung der Fische und ihre Parasiten. [Pintner.]

Über Parasiten verschiedener Classen s. **Galli-Valerio**, **Johnston**^(4,5), **Leon**⁽⁴⁾, **Nuttall & Strickland**, **Parona**, **Porter**, **Shipley**⁽⁴⁾, **Sweet**⁽¹⁾, **Tuck**. [Pintner.]

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

3. Plathelminthes.

Ebenso wenig wie für die Täniaden, gilt für die Bothriocephalen eine Bildung der Larvenhüllen aus Dotterzellen, wie sie Bresslau [s. Bericht f. 1904 Vermes

p 32] auch für Trematoden und Cestoden postuliert. **Janicki** untersuchte daraufhin die Eier von *Bothriocephalus infundibuliformis*, die ähnlich denen der Taniaden sich in der Mutter entwickeln, dünnchalig und dotterarm sind. Die große, centrale Eizelle wird von 6 polygonalen Dotterzellen umringt; diese, in den Dotterstöcken noch voll feinkörnigen Nahrungsdotters, zeigen im Ei nur spärliche Dotterkörner an den noch deutlichen Zellgrenzen und eine Vacuole mit centralem rundem Kern; sie zerfallen schon in den ersten Furchungstadien, wobei nur die Kerne zwischen Dotterkörnchen sichtbar bleiben, bis auch sie degenerieren. Dasselbe gilt für das Ei von *Triacnophorus nodulosus*, das im Uterus über die allerersten Stadien nicht hinausgeht, dickchalig, dotterreich und mit etwa 12 Dotterzellen ausgestattet ist. Haben dann bei *B. i.* die Blastomeren die Zahl von 8 erreicht, so ordnen sie sich 2reihig in der Eilängsachse, während die beiden polständigen als Calotte das Centrum umwachsen und hierbei manchmal von 1 oder 2 Zellen an den Flanken des Eies unterstützt werden. Ihre Kerne, wie die der anderen Blastomeren, sind erst rund, werden dann oval, zuletzt gestreckt nierenförmig und zugleich sehr groß. Wenn sich endlich der von der äußeren Hülle umschlossene Embryo consolidiert, so erscheint an ihm eine periphere, vielkernige Schicht: die innere Hülle oder der Mantel. Eine Verwechslung der Zellen der äußeren Hülle, deren Abstammung von der Eizelle verfolgbar ist, mit Dotterzellen ist ausgeschlossen; die beiden vergänglichen Hüllen des Bothriocephaleneies sind Derivate der Eizelle, und Schausinsland's Angaben hierüber bestehen auch heute zu recht. Nach Schubmann [s. Bericht f. 1905 Vermes p 34] und Ortman [ibid. f. 1908 Vermes p 33] ist das Gleiche für *Fasciola hepatica* anzunehmen.

Pratt fasst die Deutungen von Cuticula und Subcuticula der Trematoden und Cestoden [die Abbildungen sind durchweg Copien] zusammen und kommt zu folgenden Schlüssen. Die Cuticula der Trematoden und Cestoden ist nicht homolog der der anderen Würmer und Arthropoden; sie ist die periphere Portion des Parenchyms, »being composed mainly of secretions of it«. Die Subcuticula ist weder Epithel noch Hypodermis, sondern gehört genetisch zum Parenchym. Die Subcuticularzellen fehlen den Monogenea, den meisten Aspidobothriden und vielen digenetischen, auch allen Trem. und Cest. in den jüngsten Larvenstadien, wenn die Cuticula eben zuerst gebildet wird; ihre Function ist unbekannt; wahrscheinlich bilden sie ein indifferentes Embryonalgewebe, das sich in specialisirte Gewebe umwandelt, wenn die Größe des Wurmes zunimmt.

Thienemann erörtert das Vorkommen echter Höhlen- und Grundwasserthiere in oberirdischen Gewässern. *Niphargus*, *Planaria Mrazekii*, *cavatica* und *anophthalma*, also echte blinde Bewohner der unterirdischen Gewässer, kommen auch weit verbreitet und regelmäßig in Oberflächengewässern vor; sie stammen von sehenden Species ab: *N.* von *Gammarus*, *Pl. M.* von *lactea*, *a.* von *montenigrina* (oder von allernächst verwandten Arten). Da die genannten Species sämtlich stenotherme Kaltwasserbewohner und Winterlaicher sind, ferner in ihrer geographischen Verbreitung mit *alpina* übereinstimmen, so sind es Glacialrelicte; der Grund des Überganges der sehenden Stammspecies in die Tiefe ist die postglaciale Erhöhung der Wassertemperatur. An Stellen, wo heute die blinden Species oberirdisch vorkommen, muss später die Temperatur von Neuem gesunken sein; thatsächlich hat die Litorina- oder Eichenzeit ein wärmeres Klima gehabt, als die Gegenwart.

a. Turbellaria.

Über die Süßwasserturbellarien Deutschlands s. **Graff** und **Böhmig**⁽¹⁾, von Nord-america **Stringer**, blinde Planarien oben p 18 **Thienemann**, die Turb. von Triest **Micoletzky**.

Bendl⁽¹⁾ stellt Angaben über den Ductus genito-intestinalis bei Turbellarien zusammen und findet ihn bei der Rhabdocölide *Phaenocora (Derostoma) unipunctata*. Das Receptaculum öffnet sich hier in den Darm durch ein ganz kurzes medianes Rohr, dessen Wand der des Receptaculums gleicht, während die Mündung durch Auseinanderweichen der Darmzellen gebildet ist. Hier und sonst wurden im Rec., Ductus und Darm Spermatiden, oft sehr mächtige, beobachtet. Der Ductus ist also ein normaler Theil des Copulationsapparates und dient zur Entlastung von überschüssigem Sperma. — Hierher auch **Bendl**⁽³⁾.

Botezat & Bendl untersuchten mit Golgi's Methode die Nervenenden im Integument einer Planarie. Der unter dem dünnen Hautmuskelschlauche im Mesenchym gelegene Nervenplexus entsteht durch Verzweigungen und Anastomosen der aus der Tiefe kommenden Nerven; die Vereinigungspunkte der Fasern sind unregelmäßig dreieckig, die Fasern dick bis sehr dünn, meist varikös, die Maschen unregelmäßig, bisweilen längsgestreckt. Die Elemente des Netzes bestehen selbst wiederum aus einem Netz von Neurofibrillen mit Perifibrillärsubstanz; in den Ecken des großen Netzes ist ihr directer Übergang von einer Masche zur anderen sichtbar; es handelt sich also um ein Netz, nicht um einen Plexus. Die dem Epithel zustrebenden Fasern durchsetzen die Basalmembran nach einfacher oder wiederholter Theilung, winden sich zwischen den Epithelzellen hindurch, theilen sich auch hier noch und erreichen die Oberfläche. Dieser Endapparat besteht also nicht aus Sinneszellen, sondern aus den peripheren Ausläufern centraler Nervenzellen, liegt auch nicht an stäbchenfreien, sondern an stäbchenführenden Hautstellen. Außerdem enthält das subepitheliale Netz Nervenzellen vom bipolaren Typus mit einfachen centralen und sich bisweilen theilenden peripheren Fortsätzen. Endlich gibt es ein lockeres Nervenetz zwischen Basalmembran und Hautmuskelschicht mit verhältnismäßig dicken, geraden, zur Oberfläche ziehenden Fasern. Die mindestens zweifache Innervierung des Epithels lässt an Sinnesorgane, ähnlich denen von *Ascaris* nach **Deineka** [s. Bericht f. 1908 Vermes p 46], denken.

Nach **Bresslau**⁽²⁾ werden die Eier von *Convoluta roscoffensis* zu 2–12 in kugelige Cocons abgelegt, deren Hülle das ♀ unter ventraler Zusammenkrümmung und beständigem Rotiren aus dem Hautdrüsensecret erzeugt. Eireife und Befruchtung vollziehen sich im ♀; bis zu 32 Zellen ist die Beobachtung am Lebenden möglich. Die Furchung, zellgenealogisch genau dargestellt, beginnt mit der Bildung von 2 verschieden großen Blastomeren, die in läotroper Theilung 2 Micromeren abspalten. Die 4 Theilungen, die zum 8-Zellenstadium führen, sind dextrotrop. Hierdurch entsteht eine Blastula, während der Übergang zum 16-Zellenstadium die Gastrulation vorstellt. Der grubenförmige Blastoporus führt jedoch nicht in einen Urdarm: ein solcher kommt nie zur Ausbildung. Nie treten im Embryo ein Darm oder Schizocöl auf. Die Derivate bestimmter Macromeren bilden das centrale verdauende Parenchym, die bestimmter Micromeren das es umgebende periphere. — Der Verlauf der Furchung gestattet nach Eliminierung der Irrthümer von **Pereyaslawzowa** [s. Bericht f. 1892 Vermes p 12], **Gardiner** [ibid. 1895 p 4] und **Georgévitch** [ibid. 1899 p 6] einen Vergleich mit dem bei den Polycladen. Die Verschiedenheit liegt darin, dass sich bei den Acölen das Ei nur einmal in 2 primäre Blastomeren A und B theilt, ehe die Micromeren auftreten, bei den Polycladen dagegen 2 mal in die 4 Blastomeren

A—D. Die frappante Übereinstimmung zwischen den ersten Vorgängen in beiden Gruppen liegt sowohl in allen Einzelheiten der Furchung — entsprechend den 3 Quartetten von Micro- oder Ectomeren, die bei den P. alternierend dextiotrop und liotrop entstehen, bilden sich bei den Acölen 3 Duette, ebenfalls spiralgig, etc. —, als auch in der prospectiven Bedeutung der gleichnamigen Blastomeren, ist daher weder zufällig, noch adaptiv an gleiche äußere mechanische Bedingungen, sondern deutet auf Stammesverwandtschaft und ist eine »ancestrale Reminiscenz« (mit Wilson, s. Bericht f. 1898 Vermes p 13). In der Frage, ob die 2 primären Blastomeren der Acölen oder die 4 der Polycladen ursprünglicher sind, entscheidet sich Verf. für den 1. Fall, denn in der Entwicklung der A. deutet Nichts auf Rückbildung oder Neotenie. Die Darmlosigkeit ist nicht durch Verschwinden eines Darmes erklärbar. Da nun nach Surface [s. Bericht f. 1908 Vermes p 15] das Lumen des Polycladendarmes durch Degeneration und Einschmelzung von Entomeren entsteht, diese aber bei Acölen im centralen Parenchym erhalten bleiben, so lässt sich der Polycladendarm wohl aus einem compacten verdauenden Syncytium ableiten.

Piéron untersuchte 1½ Monate lang die periodischen Bewegungen der *Convoluta* im Freien und im Laboratorium von Tatihou und kam zu folgenden Ergebnissen. Auf *C.* wirkt das Licht entgegen der Schwerkraft, und so steigt *C.* auf, wenn der Druck auf den Sand, worin sie wohnt, nicht stark ist. Die Wirkung der Schwerkraft aber wird positiv durch Stöße, z. B. der Fluthwellen. Die Feuchtigkeit der Oberfläche ist gleichfalls maßgebend, sei es direct, sei es indirect als Gegenwirkung gegen die Schwere, auch kommt die Strömung in Betracht. Die Reactionen auf alle diese Factoren sollen den Thieren das Optimum der Bestrahlung zum Zwecke ihrer Photosynthese, der Verhältnisse ihres Habitats und das nothwendige Minimum an Feuchtigkeit sichern. — Hierher auch **Bohn**.

Paravortex cardii n. hat nach der umfangreichen Monographie von **Hallez**(1) 2 Ovarien, 2 Dotterstöcke, die netzförmig anastomosiren, und 2 rundliche Hoden, ohne Bursa. Sexualöffnung ventral, nahe dem Pharynx am Ende des 1. Körper Viertels. Männlicher Apparat muskulös, ohne Chitinstücke, mit 2 papillenträgenden Lappen. Pharynx doliiform. Mund ventral am Vorderende. Körper cylindrisch, vorn am stärksten verschmälert, mit gleichförmigem Cilienkleid, weiß, leicht gelblich, durchscheinend, ohne Rhabditen, sehr contractil, gewöhnlich bogenförmig gekrümmt und am selben Fleck kreisend. 2 nierenförmige schwarze Augen in der Ebene des Pharynx. 1 × 0,4 mm. Vivipar. Bis 40 weiche Eikapseln mit je 1–4 Embryonen im Parenchym zerstreut. Die leeren, geschrumpften Schalen bleiben im Körper zurück. Lebt im Magen von Cardium edule und pflanzt sich durch das ganze Jahr hindurch fort. Eikapseln werden mehr als 80 erzeugt [s. auch Bericht f. 1908 Vermes p 22 H.(1) und p 27 H.(2-4); »*cardii*« ist ein dort im Original consequent festgehaltener Druckfehler; *Proderostoma* ist durch *Paravortex* zu ersetzen]. Es folgt die ausführliche Organographie und die noch eingehendere Embryogenie nebst zahlreichen Vergleichen mit der Entwicklung anderer Thiergruppen. — **Hallez**(2) bestätigt die Artverschiedenheit von *cardii* und der nunmehr auch von ihm aufgefundenen *serobiculariae* [s. Bericht f. 1906 Vermes p 31 Wahl] und hebt die Unterschiede und Übereinstimmungen der beiden Arten hervor.

In Übereinstimmung mit früheren Angaben, die angezweifelt worden waren, stellt **Hofsten** über die frühe Besamung der Eizellen bei *Otomesostoma auditivum* Folgendes fest. Bei allen Thieren mit weiblicher Reife liegen dicht neben den beiden Keimstöcken zahlreiche Spermien frei in den Parenchymrücken, besonders dicht an den Vorderenden mit den jüngsten Eizellen; ebenso aber, mit

seltene Ausnahmen, 1 Spermium in jeder, auch der allerjüngsten Eizelle. Die Spermien sind hier stets gebogen, dem Kern dicht angelagert, Plasmahülle und Schwanz resorbirt. Diese Aufnahme von Spermien durch die eben aus der Oogonientheilung hervorgegangenen Oocyten am Anfange der Wachstumszone steht einzig da. Die Spermien müssen daher ungewöhnlich lange im Ei ruhen; sie dienen nicht etwa zur Ernährung des Eies, sondern sicher zur Befruchtung, sind aber nicht durch Begattung eingeführt, sondern stammen aus dem Hoden desselben Thieres. Sie sind verhältnismäßig kurz und dick, gegen das Ende in einen kurzen spitzen Schwanz ausgezogen. Auch der chromatophile kegelige Kopf ist von einem dünnen Plasmamantel umgeben und verschmälert sich in das Verbindungstück, dessen Ende das Centrosom bildet; auf dieses folgt der feine Achsenfaden des Schwanzes. Der chromatophile Kegel zeigt eine äußere körnige, intensiv färbbare »Körnenschicht« und einen inneren homogenen, etwas weniger tingiblen Stab. — Jeder Hodenfollikel enthält nur wenige wandständige Spermatozoonen mit peripherem Kern und central gerichtetem Plasmafortsatz. Der kugelige Kern zeigt gleichmäßig verteilte Chromatinkügelchen und eine Sphäre, später an deren Stelle ein Centrosom. Dieses ist alsbald durch ein schwach färbbares Verbindungstück mit dem Kern verbunden und entsendet wenig später den feinen Achsenfaden des Schwanzes. Die Chromatinkügelchen wandern an die Oberfläche und differenzieren sich so vom Centralstab. Die nun folgende Drehung (der Achsenfaden weist nun schräg nach außen) und Formveränderung des Kernes führt zur definitiven Gestalt.

Nach **Bresslau**⁽¹⁾ kann an *Mesostoma ehrenbergi*, wo A. Schneider vor 36 Jahren die Mitose zuerst entdeckte, diese bei der Oogenese, Befruchtung und Furchung leicht am Lebenden verfolgt werden. Auch sind an lebenden Subitaneiern die Centrosomen sichtbar. Die 10 Chromosomen sind in deren größeren Blastomeren überraschend deutlich, nach kurzer Zeit nicht minder klar die Cen., besonders in der Ana- und Metaphase. Es sind scharf begrenzte runde Gebilde, ziemlich groß, stärker glänzend als das umgebende Plasma, vollkommen homogen, ohne Differenzierung in Centriol und Centroplasma. Falls die zugehörige Zelle sofort nach einer Theilung in eine neue eintritt, so sind sie oval. Bei Größendifferenz der Blastomeren sind auch sie in der Größe entsprechend verschieden. Beim Zerquetschen der Eier lassen sich oft Chromo- und Centrosomen vom Plasma isoliren. — *M. e.* kommt bei Straßburg in besonnten und beschatteten sandig-lehmigen oder mit Humus am Boden bedeckten Tümpeln massenhaft vor. — Boveri erinnert in einer Zuschrift an den Verf., dass er schon 1901 Centrosomen aus lebenden Blastomeren von *Ascaris* beschrieben und abgebildet hat.

Unter dem Belgica-Material sind die Turbellarien nach **Böhmig**⁽²⁾ durch 1 Acöle und 3 Tricladen vertreten. Die Acöle gehört zu den Proporiden und bildet das neue Genus *Rimicola*: ohne Bursa seminalis, Mund und Geschlechtsöffnung dicht hinter einander am Beginn oder in der Mitte des 2. Körperdrittels, ohne deutlichen Pharynx; Hoden folliculär, Penis hinter dem Genitalporus, nach vorn gerichtet, muskulös; die weiblichen Gonaden sind Ovarien; Körper cylindrisch. *R. glacialis* n. farblos und durchscheinend, nur das Innere der hinteren Körperregion leicht gelblich, vorn und hinten stumpf, Stirndrüsen mäßig entwickelt, auf einem scharf begrenzten Felde terminal mündend, ohne Augen; die bis $580 \times 215 \mu$ großen Thiere leben zwischen Algen in Eislöchern mit fast süßem Wasser. Es folgen histologische Details. — Von Tricladen *Procerodes Ohlini*, *Wandeli* [s. Bericht f. 1906 Vermees p 7 Hallez⁽²⁾], die topographisch und histologisch eingehend geschildert wird, ebenso *Hallezi* n. — Die Zahl der Pr.-Arten aus den antarctischen und angrenzenden Gewässern beträgt 50 % aller be-

kannten; sie unterscheiden sich von den nördlichen bedeutend durch die — auch erheblich mannigfaltigere — Configuration des Copulationsapparates. Für *marginata* werden zu den Euprocerodinen (mit *Pr.*) als neue Unterfamilie die *Stummerinae* hinzugefügt: die Deferentia münden getrennt in die Samenblase oder den spitzen Penis; die Oviducte vereinigen sich nicht, sondern münden getrennt in den Uterusgang; die Darmdivertikel anastomosieren nicht. *Stummeria* n.: Körper schlank, Vorderende verschmälert, Hinterende rund; ohne Tentakel, 2 Augen; die Deferentia münden von den Seiten her in die sehr ansehnliche, drüsenreiche Samenblase im Penisbulbus; Penis spitz, ohne Stilet, Keimstöcke hinter dem Gehirn. — Es folgen im System als 3. und 4. Unterfamilie die *Cereyri*nen und *Micropharyngi*nen.

Umagilla n. aus dem Vorderdarme von *Holothuria Forskalii* (Istrien und Neapel) ist nach **Wahl** eine Dalyellide mit großem, nahe dem Vorderende gelegenen Pharynx doliiformis, compacten paaren Hoden, verzweigten Dotterstöcken, unverästelten paaren Keimstöcken und 1 Sexualöffnung nahe dem Hinterende. *U. forskalensis* n. $1,5 \times 0,9$ mm groß, vorn stets breiter, mit diffus gelblicher Färbung des Mesenchyms, langsamen, stetigen, oft kreisenden Bewegungen. An den Pharynx schließt sich eine Art von Kropf. Vom Hinterende der beutelförmigen Hoden (vorn zu den Seiten des Darmes) entspringen die Deferentia, die sich vorn nahe am Pharynx zu einem langen und dicken Ductus ejaculatorius vereinigen. Dieser mündet mit langem, chitinisirtem Penis in einen Blindsack des Atrium masculinum. Die beiden hornförmigen Keimstöcke münden gemeinsam mit den Dotterstöcken in ein medianes Receptaculum. Dieses ist mit dem Atrium doppelt verbunden: durch den engen Ductus communis, der die Schalendrüsen aufnimmt, und einen Gang, der aus der vorderen blasigen Bursa copulatrix und der hinteren, engeren Vagina besteht. Ventral mündet der gestielte Uterus in das Atrium. Eine anatomische Ähnlichkeit mit *Anoplodium* ist vorhanden, *U.* ist das ursprünglichere Genus. — Aus der ausführlichen Histologie sei angegeben, dass die Epithelzellen des Pharynx dieselbe Bauart haben, wie bei den im 1. Theil der Arbeit [s. Bericht f. 1906 Vermes p 30] beschriebenen Species, und den oben erwähnten Kropf bilden. Der Pharynx ist durch die sehr kräftige Musculatur (besonders die innere Ringmuskelschicht) in Verbindung mit Pro- und Retractoren zu einem Saug- und Fixationsapparate geworden. — Den Schluss bilden kurze Bemerkungen über *Syndesmis*.

Bothriomolus n. *constrictus* n., an der oberen Gezeitengrenze im Sande unter Steinen bei Portel gefunden, zeigt nach **Hallez**⁽³⁾ einige den Monocelididen und Bothrioplaniden gemeinsame Charaktere: Lage des Mundes, Form des Pharynx, Trennung der Ovarien und Dotterstöcke. An *Otoplana* erinnern die folliculären Hoden und eine Statocyste, an die Bothrioplaniden die einzige Genitalöffnung. Er hat ferner einen Dendrocöleldarm, nur 1 Paar hinterer Nerven, ein frontales Sinnesorgan mit medianem Grübchen, einen Uterus und ein an die terricolen Tricladen erinnerndes Atrium. Rhabditen fehlen. Der Körper ist durch 2 Einschnürungen in 3 Regionen getheilt. Die flimmernden Larven zeigen Gehirn und Sinnesorgane wie beim Erwachsenen, aber noch nicht Mund und Pharynx. Im April trifft man 5–6 mm lange, im September höchstens 2,5–3 mm lange Thiere, in der Zwischenzeit keine. Die Herbst-Individuen haben noch keine Genitalöffnung und einen ganz schwach gelappten Darm. Vielleicht ist daher *Monocelis setosa* nur die Jugendform von *Otoplana intermedia*. Sobald die Thiere im Frühjahr die Eier abgelegt haben, sterben sie ab.

Die Monographie der Seetricladen von **Wilhelmi**⁽²⁾ umfasst 6 Capitel. Das 1. Cap. bespricht das Material (Procerodiden: *Procerodes* 16, *Stummeria* 1;

Uteriporiden: *Uteriporus* 1; Cereyriden: *Cereyra* 2, *Cerbussowia* n. 1 n., *Sabussowia* 1; Bdellouriden: *Bdelloura* 3, *Syncoelidium* 1; Micropharyngiden: *Micropharynx* 1; dazu die im See- und Brackwasser vorkommenden Süßwassertricladen; es vertheilt sich auf die Küsten des Mittelmeeres, die atlantischen von Frankreich und England, der Ostsee, des Schwarzen Meeres, den Osten von Nordamerica, Singapore), die Sammelreisen, das System, die Literatur und die Methoden. — Das 2. Cap. bringt die Biologie: Vorkommen, Verbreitung, Existenzbedingungen (der grobe Sand am Strand in ruhigen Buchten), vom Habitus abweichende Körperformen und -haltungen (starke Ausbildung der Tastlappen ist normal, schwache ist abnorm oder die Folge unvollendeter Regeneration), Bewegungsweise (kein freies Schwimmen, nur Gleiten; dabei liegen die am Körpertrand vorragenden »Haft-« nicht »Kleb-« zellen dem Boden auf; der Körper heftet sich nicht mit dem Secret der Kantendrüsen, sondern mit den wie Saugnapfe wirkenden Papillen der Haftzellen an; durch Austreten des Secretes lösen sie sich von der Unterlage; im Übrigen fungiren die Haftzellen bei ruhig gleitender Bewegung als Kriechleiste des Thieres: der austretende Schleim bringt sie in Contact mit der Unterlage und ermöglicht die Anheftung der Thiere an der Wasseroberfläche; außerdem eine Spannerbewegung, die einerseits rascheres Entfliehen, andererseits festeres Anheften gestattet), Bedeutung der Rhabditen (weder Nessel- noch Tastorgane, weder Waffen, noch zum Beutefang, sondern, in Schleim zerfallend, Schutz des Epithels; werden bei den Bdellouriden durch erythrophile Drüsen ersetzt), negativer Heliotropismus, Regeneration, Doppelbildungen, Heteromorphosen, Ernährung (die cyanophilen Pharynxdrüsen sind keine Speicheldrüsen, sondern gleich den erythrophilen Producenten schlüpfrigen, der Adhäsion dienenden Schleimes; das Darmepithel schließt oft Nahrung in besonderen Nährvacuolen ein), Stoffwechsel, Einkapselung, Parasiten, Neigung zum Gelegenheitsparasitismus, Begattung (Wechselkreuzung mit Einführung der erigirten Penes in Vaginen und Uterusgänge, Entleerung des Samens in die Receptacula; Möglichkeit der Selbstbegattung; bei Cereyriden Einführung der Penisspitze in eine beliebige Stelle des anderen Thieres und Entleerung des Spermas, das durch Wanderung zu den Keimstöcken gelangt, in die Wunde; Coconablage, Commensalismus der Bdellouriden mit *Limulus* (fressen die Abfälle der Fischnahrung ihrer Wirthe; legen gestielte Cocons ausschließlich auf die Kiemenblätter) und echter Parasitismus von *Micropharynx*. — Das 3. Cap. enthält die Anatomie und Histologie: Form und Farbe, Epithel (Haftzellen = Klebzellen der Aut.; bilden bei allen Seetricladen ventral um den ganzen Körpertrand einen Ring rhabditen- und cilienfreier Zellen, der meist in der Augenregion unterbrochen ist; die Bdellouriden haben ein eingesenktes, rhabditenfreies Epithel; eine Cuticula soll vorhanden sein; zahlreiche Sinneszellen und Borstenbüschel), Mesenchym (besonders ausführlich die Contractionszustände der Musculatur und ihr microchemischer Ausdruck, die Drüsen und vor Allem der Excretionsapparat; Verf. hält hier an seinen Angaben über die Pseudosegmentirung fest), Nervensystem, Augen, Genitalsystem, Pharynx und Darmapparat. Hier sei Folgendes hervorgehoben. Decapitirte Seetricladen können noch gleiten und nach Regenerirung der Haftzellen des Vorderendes sich auch spannerartig bewegen. Eine besondere Bedeutung für die Locomotion haben daher das Gehirn und die aus ihm austretenden 6 Nervenpaare nicht; wahrscheinlich lösen die ventralen Ganglienpaare durch Vermittelung der ventralen Längsnerven und der Commissuren zwischen diesen und dem Randnerv die wellenförmigen Contraktionen aus, die das Gleiten bewerkstelligen, und der Randnerv dicht an der Innenseite der Kantendrüsenmündung regulirt Anheftung und

Lösung der Haftzellen des Haftzellenringes. Die 6 Nervenpaare sind wohl vorwiegend Tast- und Riechorgane und mögen mit den Augen nur die Richtung etc. der Bewegung reguliren. Vom Vereinigungspunkte der 3 Darmäste setzt sich der vordere unpaare Ast ein Stück weiter fort und geht erst dann in den Pharynx über. Verf. betrachtet dieses Darmstück als den rudimentären Hauptdarm der Polycladen (Trichter der Ctenophoren) und ein nicht unwesentliches Argument für die Ableitung der Tricladen von den Polycladen. — Das 4. Cap. behandelt die schon oben angedeutete Systematik, zählt 8 hier auszuscheidende Arten auf und schließt mit einem Bestimmungsschlüssel und einem Synonymenverzeichnis. Das 5. Cap. ist der geographischen Verbreitung, das 6. und letzte der Phylogenie gewidmet. — Hierher auch **Wilhelmi**⁽³⁾.

Mrázek bestätigt an der relativ sehr durchsichtigen *Planaria vitta* in vivo das Vorkommen größerer Excretionsgefäße im Pharynx: 4 starke Längsgefäße, kaum schwächer als die Hauptstämme des Körpers, ziehen jederseits seitlich dorsal und ventral bis zum freien Ende, sich kaum merklich verjüngend; die reichlichen Verästelungen sind zum Theil wieder parallel laufende Längsgefäße, aber auch transversale und schräge Nebengefäße; die feineren enden größtentheils mit Wimperflammen. Aber auch bei *torva*, *polychroa*, *gonocephala*, *Dendrocoelum lacteum* und *Polycelis nigra* sah Verf. am lebenden Thier leicht die reiche Verästelung des excretorischen Apparates im Pharynx, so dass Chichkoff [s. Bericht f. 1893 Vermes p 14] Recht hat gegen mehrere Autoren jüngster Zeit, die nur Schnitte unter völliger Vernachlässigung des Lebenden untersuchten. Isolirte Rüssel in Kochsalzlösung zeigen die Excretionsgefäße besonders deutlich.

Bendl⁽²⁾ bringt die Topographie von *Rhynchodemus terrestris* vom Trebevic, Bosnien, *attensi* n. vom Glogovo-Plateau, Herzegowina, und *richardi* n., Monaco. Bei *a.* ist ein Canalis genito-intestinalis vorhanden, bei der noch jugendlichen *t.* war der vom reifen Thier beschriebene noch nicht auffindbar; bei *r.* fehlte der Copulationsapparat.

Steinmann⁽¹⁾ hält daran fest, dass seine *Planaria teratophila* [s. Bericht f. 1907 Vermes p 15 No. 2], deren Regenerationsfähigkeit, Teratologie und thiergeographische Bedeutung [ibid. f. 1908 p 29 u. 31] er früher aus einander setzte, eine selbständige Art ist, und stützt sich dabei auf constante kleine Abweichungen: 2 Sinnesorgane der Tentakel (aus einer rundlichen, im nervenreichen Tentakelmesenchym eingelagerten Blase gebildet, darin ein homogener Körper, vielleicht ein Statolith; um die Blase Faserbündel des 3. Hirnnerven und Ganglienzellen; sie scheint durch die Tentakelmusculatur bewegt zu werden), Sonderung der beiden Drüsenzonen des Pharynx in cyanophile und erythrofile, Selbständigkeit der hinteren, 3. Hirncommissur, Ausdehnung des Hodenfeldes bis gegen die Wurzel des 2. Pharynxpaares, Mangel der Wimpern am Außenepithel des Penis, Vereinigung der Deferentia an der Wurzel des Penis, nicht in seinem freien Theile. Er gibt für alle Organsysteme topographische und histologische Details, ebenso für *lactea* var. n. *bathycola* aus dem Vierwaldstättersee und für *infernalis* [s. Bericht f. 1907 Vermes p 14 No. 1].

Über den Bau der Tricladen s. auch **Korotneff**⁽¹⁾.

Zur Verbreitung von *Planaria alpina* s. **Mercier**, Anatomie und Faunistik der Polycladen **Jacobowa**. — Hierher auch **Beauchamp**⁽³⁾.

Korotneff⁽²⁾ bringt von verschiedenen »Baicaltricladen, deren Benennung später, bei einer monographischen Bearbeitung festgestellt werden wird«, zunächst die Histogenese des Muskelgewebes und die Rolle der Mitochondrien und Chondriomiten dabei. Die Dorsoventralmuskeln einiger Species

dringen durch die Basalmembran in das Epithel; sie sind noch in Bildung, wenn die anderen längst fertig sind. Es gibt da ein embryonales plasmareiches Syncytium, worin Körner und Kügelchen »in Reihen, fingerförmig angeordnet« sich »distal beständig verkleinern«, eben die Mitochondrien. Diese ziehen sich dann zu spindelförmigen Körperchen aus, während das Syncytium in Zellen zerfällt. Schließlich werden diese Myoblasten von den nunmehrigen Chondriomiten durchsetzt, die in Vacuolen des Zellplasmas zu liegen kommen; dieses wird faserig und bildet Fibrillen, an die sich die Chondriomiten anlegen, sich verlängern und mit ihren Enden vereinigen; »so entstehen die eigentlichen Muskelfasern, welche eine doppelte Structur bekommen und aus zwei verschiedenen Substanzen bestehen: einer blassen, intracellulär entstehenden und einer stark lichtbrechenden, nach ihrem Ursprung aus besonderen Anhäufungen (Depots) herkommenden extracellulären. Diese 2 Substanzen, die zu gleicher Zeit als isotrop und anisotrop anzusehen sind, legen sich, wie gesagt, auf einander, was aber nicht unbedingt immer der Fall ist, da die Fibrillen auch selbständig vorkommen und also einfach oder doppelt sein können. Die Veränderung der Chondriomiten und ihre Ablagerung ist nur der erste Schritt in der Entstehung der Muskelfasern; diese werden dick und stark, was nicht durch weitere Ablagerungen, sondern auch durch Intussusception geschieht«, etc. — Sodann wird die faserige Structur des Tricladenepithels beschrieben. Die Rhammiten entstehen in Mesenchymzellen, die keine Drüsen sind, sondern Phagocyten, sammt ihren Einschlüssen durch die Basalmembran wandern und sich unter das Epithel legen. Da diese Zellen bei manchen Species das ganze Epithel ausmachen, so ist dieses rein mesodermal und wird im Leben immerfort vom Mesoderm her ersetzt, während die Ectodermzellen bloß eine Embryonalschale bilden. Die von den Cilien in den Leib der Flimmerzelle sich fortsetzenden Plasmagebilde stehen in Beziehung zu den Enden von Muskeln, die sich in den Epithelzellen verzweigen und die Richtung der Flimmerbewegung direct beeinflussen. Da sich ein dorsoventraler Muskel zugleich in mehreren Zellen verzweigt und ebenso eine Gruppe Epithelzellen der entgegengesetzten Körperseite beherrscht, zugleich aber mit dem Nervensystem in unmittelbarem Contact tritt, so leitet eine sensorische Zelle des Epithels den Reiz zum Nervensystem, dieses zum Muskel, dieser zu den Cilien. Einige Species zeigen an den Seitenrändern Epithelien, ähnlich den Klebzellen der Ctenophoren; andere, denen die oben erwähnten Einrichtungen fehlen, haben in den Epithelzellen Fibrillen, die »mit den Muskeln identisch sind«, die Basalmembran durchdringen und sich direct mit den dorsoventralen Muskeln vereinigen. Verf. »möchte aber denken, dass bei den Rhabdocölen das primitive Ectoderm nicht abgeworfen wird; es besteht nicht aus Myoblasten, kann also in dieser Weise seinen primitiven Charakter conserviren«. Den Beschluss bilden allgemeine Betrachtungen über Mitochondrien und Chondriomiten etc.

Sekera fand wiederholt *Planaria vitta* bei hoher Sommertemperatur, die im Freien die Austrocknung der von ihr bewohnten Wiesentümpel bedingt, in Pflanzenresten verborgen latent lebend auf (einmal in der Hülse eines Binsensamens zahlreiche Exemplare parallel neben einander gelegen), oder in kugeligem farblosen Schleimcysten. Stets traten nach dem Wiedererwachen lebhaft Theilungen (Theilungsebene vor oder hinter dem Pharynx) ein.

Arnold⁽¹⁾ benutzte *Dendrocoelum lacteum* zum Studium der Prophase in der Oogenese und Spermatogenese und kommt zu ungefähr folgenden Ergebnissen. Die Synapsis ist ein natürlicher Zustand der Zellen zu einer gewissen Zeit ihrer Geschichte und der Ausdruck einer Condensation, nicht Contraction, als Folge der »turgid condition« des Kernes. Das Spirem entsteht nach und nach

aus einem Reticulum und ist in den jüngsten Stadien, wo es als solches erkannt werden kann, aus Segmenten zusammengesetzt. Diese entsprechen der halben Zahl der somatischen Chromosomen. Gewiß gibt es im Leptotänstadium der Kerne nie so viele Segmente wie somatische Chromosomen, noch sind sie zu Paaren längs gefaltet, wie Schleip [s. Bericht f. 1907 Vermes p 14] will. Das Ruhestadium vor der 2. Reifungstheilung ist durch Bildung von Bläschen charakterisirt, von der Art des archoplasmatischen Bläschens der Spermatische, das dann in die Metaphase eintritt. Vielleicht stammt dieses Bläschen vom Archoplasma. Die Spermatische bohrt sich ihren Weg aus dem Cytoplasma mit Hilfe des Acrosoms.

Nach **Deton** vereinigen sich die Chromosomen von *Thysanoxoon Brochii* zu Doppelschleifen, die auch während des Wachsthumstadiums selbständig bleiben. [Gross.]

Wilhelmi⁽¹⁾ bespricht die Correlation zwischen Regenerationsfähigkeit und ungeschlechtlicher Fortpflanzung und sucht die Polypharyngie auf teratologische Ursachen (Abreißen des Pharynx an der Pharynxwurzel bei Nahrungsaufnahme, das er bei Maricolen beobachtete) zurückzuführen. — Über die Regeneration bei *Dendrocoelum* s. unten Vertebrata p 149 Goldfarb⁽¹⁾. — **Steinmann**⁽²⁾ wendet sich gegen W.'s Auffassung und sieht bei der Polypharyngie folgende Punkte als wichtig an. Die secundären Rüssel entstehen ontogenetisch und regenerativ nach einander, die ältesten dem Hauptpharynx zunächst, die jüngsten am weitesten von ihm. Der 1. secundäre liegt auf der einen, der 2. auf der gegenüberliegenden Seite des Hauptpharynx, etc. Je jünger die Nebenrüssel sind, desto kleiner werden sie. Sie entstehen in selbständigen Taschen, die sich erst später in die Haupttasche öffnen. Die Pharyngealtasche der Polypharyngealen ist nicht einheitlich, sondern zerfällt in so viele Nebentaschen, wie Nebenrüssel vorhanden sind. Keiner dieser Punkte wird durch W.'s Auffassung erklärt. Der Verlust des Rüssels beim Fressen ist auf die Paludicolen nicht anwendbar. Mehrfachbildungen sind nur durch Polaritätsstörungen zu erzielen. Aber die Unterdrückung der Quertheilung ist für die Art sehr nützlich. Die Quertheilungsebene bei *teratophila* und *alpina* ist präpharyngeal, was gegen W. spricht. Sie beginnt seitlich, worauf der Organismus nach den Regulationsgesetzen mit der Bildung eines seitlichen Rüssels antwortet, etc.

Aus Versuchen mit *Planaria dorotocephala* [s. Bericht f. 1897 Vermes p 28 Woodworth] zieht **Child** folgende Schlüsse. Es gibt keinen nothwendigen Connex zwischen Gestaltänderung und Rückdifferenzirung oder Regeneration von Körpertheilen; die beiden Prozesse können zeitlich und räumlich getrennt von einander verlaufen. Ferner kann man die Gestaltänderung controlliren, inhibiren, an einem Punkte zum Stillstand bringen, weitergehen lassen, durch Controlle der locomotorischen Activität. Endlich: die Gewebe zeigen in den Regionen, wo die Gestaltänderung Platz greift, sehr verschiedene Zeichen physischer Deformation in der Zugrichtung. Mithin ist am angemessensten die Gestaltänderung als das Resultat mechanischer Deformation anzuspprechen, bedingt durch die Zugrichtung bei der Locomotion, die sich in Stücken anders gestaltet als im ganzen Thier. Die Endgestalt, d. h. der Stillstand der Gestaltänderung, ist wohl ein Ergebnis der Reaction der sich differenzirenden oder rückdifferenzirenden Gewebe auf die veränderten Bedingungen und der folgenden Gleichgewichtstabilisirung. — Ferner bespricht Verf. die »Function, Form und Regulation«, zum Theil polemisch.

Nach **Steinmann**⁽⁴⁾ zeigen die durch Einschnitte in die Planarien erzeugten Doppelbildungen bestimmte Beziehungen zur Achse des gemeinsamen Stückes,

sind daher für sich betrachtet asymmetrisch. Diese Asymmetrien nehmen ab, je weiter der trennende Schnitt gegen das Hinterende vordringt, sind dagegen am stärksten, wenn er nur das Vorderende spaltet. Das unpaare Hinterende hat offenbar das Bestreben, nur 1 Einzelkopf von normaler Größe mit medianem Rüssel und 2 Augen zu bilden, und kann dieses umso leichter ausführen, je größer es im Verhältnis zu den Vorderenden ist. Bei allen Einschnitten wird der Theil deutlich von der Gesamtmasse des Körpers beeinflusst. — Zugleich stellt Verf. eine bereits in die Lehrbücher übergegangene irrthümliche Verallgemeinerung einer Angabe von Flexner [s. Bericht f. 1898 Verres p 20] richtig: die Doppelköpfe von *Planaria gonocephala* und *Polycelis nigra* enthalten 2 ventrale Längsnervenstämme, nicht, wie nach F. bei *torva*, 1 einzigen. — Von ähnlichen Gedanken, wie oben, geht **Steinmann**⁽³⁾ aus. Die Intensität der Wirkung des Hinterendes auf die Regeneration der beiden Vorderenden »muss direct proportional sein der Größe des Hinterendes und indirect proportional der Selbständigkeit der beiden Vorderenden«. Die Kraft, die »aus dem Zusammenwirken der Regenerationstendenz des Hinterendes und der des Vorderendes resultirt, nenne ich eine organisatorische Resultante«. Diese sucht Verf. auf mathematischem Wege und zieht aus den Ergebnissen folgende allgemeine Schlüsse: 1) die Form des Regeneranten bestimmt die qualitative und quantitative Gestaltung des Regenerates; das gemeinsame Hinterende einer doppelköpfigen Planarie beeinflusst nicht nur den Umfang der Regeneration an seinen beiden Vorderenden, sondern bewirkt Organverlagerungen in ihnen; die Regeneration ist demnach nicht die Leistung eines spezifischen Gewebes oder bestimmter Zellen (Stammzellen, Bildungszellen), sondern der Organismus leistet und organisirt sie entsprechend den von Roux unterschiedenen allgemeinen Wirkungen, sistirt auch die Reg., sobald das Gleichgewicht hergestellt ist; 2) bei der so sehr complicirten Regulation der Planarien herrscht im Princip »sehr einfache Gesetzmäßigkeit«; aus der Tiefe des Einschnittes lässt sich die Größe der Organverschiebung berechnen. »Diese Thatsache wird wohl den Vitalisten zu denken geben.« Trotzdem verhehlt sich Verf. nicht, dass die Regeneration bei Planarien der causalen Analyse noch unzugänglich bleibt.

Stevens⁽¹⁾ fasst die Resultate ihrer neuen Regenerationsversuche etwa wie folgt zusammen. An longitudinalen Hälften quer abgeschmittener Stücker von *Planaria simplicissima* und *morgani* entwickeln sich laterale Hirnhälfte und laterales Auge viel schneller als mediale Hirnhälfte und mediales Auge, vielleicht in Folge der Verbindung der lateralen Hirnhälfte mit dem alten Nervenstrang. *P. m.* ist specifisch günstig für die Erzeugung doppelköpfiger und doppelschwänziger Individuen. Bei jenen entwickeln sich mediane Nervenstränge in Verbindung mit den beiden Hirnen, bei diesen ohne einen solchen Zusammenhang; *m.* liefert heteromorphe Köpfe leichter, als andere Arten; werden diese Köpfe vom Wurme abgetrennt, so entwickeln sie einen heteromorphen Schwanz und Pharynx und verhalten sich ganz wie kleine normale Würmer.

Der Darm von 7–8 Tage lang ausgehungerten *Planaria lactea* zeigt nach **Arnold**⁽²⁾ 2 Zellarten: lange, unregelmäßig säulenförmige, und Becherzellen. Das Plasma jener ist ein helles Netzwerk und schließt an der freien Fläche einige große Vacuolen ein, gegen die Mitte zu kleinere und weniger zahlreiche. Das basale Plasma ist dichter, das Reticulum sehr fein und eng, ganz basal fibrillär. Das Netz färbt sich mit basischen, die Zwischenräume mit sauren Farbstoffen. In der Basis liegt der kleine Kern. Bei Thieren, die 15 Tage gehungert haben, sind die Vacuolen zahlreicher und größer, das Plasma um sie herum dichter und granulöser, eine wirkliche Membran aber nicht unterscheidbar.

Die Becherzellen sind nur halb so lang wie die Säulenzellen oder kürzer, mit unregelmäßigem Kern, in Fuchsin auffällig färbbar; Plasma granuliert, basophil, sich tiefer färbend als der Kern, voll großer Vacuolen. Die Verdauung ist inter- und intracellulär, letztere aber auf das Fett beschränkt. Dieses wird im Darmlumen durch das Secret der Becherzellen in Fettsäuren umgewandelt, die von den Säulenzellen resorbirt und in neutrales Fett umgewandelt werden. Das meiste Fett wird im Cytoplasma der Säulenzellen resorbirt, einiges aber an ihrer Basis ins Parenchym ausgeschieden und erscheint in den Dotter- und Wanderzellen. Die Verdauung in den Vacuolen geht in einem sauren Medium vor sich, wie sich an der Farbenwandlung eingeführter Leucocyten zeigt.

b. Nemertini.

Die Süßwassernemertinen Deutschlands s. bei **Hartmeyer**⁽³⁾. Zur Faunistik s. auch **Southern**⁽⁷⁾.

Die von der *Valdivia* gesammelten Nemertinen sind nach **Bürger** zum Theil litoral, nämlich (soweit bestimmbar) 2 *Amphiporus* und 2 *Drepanophorus*, darunter neu: *D. valdiviae* aus dem Agulhasstrom, 90×9 mm, äußerlich an *crassus* erinnernd (aber Rhynchocöломтaschen auf den Vorderkörper beschränkt), innerlich vielfach an *A.*; zum Theil aus der Tiefsee, nämlich 7 Species, alle pelagisch. *D. pelagicus* n., Indischer Ocean, 2500 m, 25×3 mm, milchweiß mit röthlichem Kopf, mit getrennter Mund- und Rüsselöffnung, enormem Mitteldarm, der mit seinen Ausstülpungen, die auch zwischen einander keinen Raum lassen, das Parenchym völlig zurückdrängt, terminal-dorsalem After, ohne Cerebralorgane, Augen und Frontalorgan. *Pelagonemertes rollestoni* Moseley, 10 Exemplare bis 3500 m, darunter das 1. bekannte reife ♂, milchig bis rosenroth, Darm orangeroth; sehr ausführliche Beschreibung der inneren Organisation: auffällig dicke Grundschicht, alle Organe in eine mächtige Gallerte eingehüllt, die das Parenchym vertritt, aber bis auf spärliche Kerne structurlos ist; getrenntes Geschlecht: Hoden weißschimmernde, knollenförmige Ballen auf beiden Seiten des Gehirns, einerseits 6, andererseits 5 bei einander und ausschließlich hier vorn; münden mit sehr kurzen Gängen auf einem kleinen, ventralen Felde rechts und links von Rüsselöffnung und Rhynchodäum; Ovarien mit nur 2 oder 3, meist nur 1 Ei, das sich auf Kosten einer größeren Anzahl von Eikeimen entwickelt. *Planktonemertes agassizii* Woodworth, 1300 m, westlich von Sierra Leone (Mund- und Rüsselöffnung getrennt, gegen Woodworth, s. Bericht f. 1899 Vermes p 27). *Pl. woodworthii* n., 2400 m, nördlich von den Cocosinseln, 18×3,8 mm (Parenchym vollständiger als bei irgend einer anderen N. unterdrückt). *Balaenemertes n. chuni* n., 2500 m, Indischer Ocean: eiförmig (9×4 mm) mit wagrechter, in der Mitte eingekerbter Schwanzflosse, vorn verbreitert und abgerundet, mit 2 widerhakenartig nach hinten gerichteten Stacheln, davor jederseits eine Papille: Darm jederseits mit 12 unverzweigten Taschen, rostbraun; durch Unterdrückung der Längsmusculatur seitlich eine dorsale und ventrale Längsmuskelplatte der Leibeshaut ausgebildet; rechter und linker Brust- und Schwanzflossennmuskel aus dorso-ventralen Fasern, dann 2 starke »Seitenstammuskeln« aus Längsfasern, eigenthümliche Fortsetzungen der Rhynchocöломusculatur; sehr umfangreiches Hirn, mehrere rudimentäre Augen ohne Pigmentschicht, getrennte Mund- und Rüsselöffnung, langer Blinddarm; Rüssel so lang wie der Körper, Stilettapparat wie bei *Drep.*; Rhynchocöлом verkürzt, ohne Taschen; Blutgefäßsystem wie bei *Pelag.* Das einzige Exemplar ein reifes ♂, jederseits 5 Hodensäcke, unmittelbar hinter dem Gehirn über einander geschichtet, Geschlechtspapillen voll

spindelförmiger Drüsenzellen mit grünem, feinkörnigem Inhalte. *Nectonemertes mirabilis* Verrill, 3000 m, westlich von Französisch-Congo, 19×3 mm, gelbröthlich; nur 1 ♂, Hoden wieder auf den Kopfabchnitt beschränkt, die fadenförmigen Anhänge (mit Verrill) solide Ausstülpungen der Körperwand, wohl Tastfäden. *Hyalonemertes atlantica* Verrill, 3500 m, südlich von Cap Palmas, 16×4 mm, mit breiten, gelatinösen, von Darntaschen freien Körperändern, die sich in der Schwanzflosse flügelartig verbreitern; im Hautepithel pyramidenförmige Haufen feiner Drüsenzellen (»fine granulations« von Verrill, s. Bericht f. 1892 Vermes p 15 No. 1). — Den Beschluss bildet ein Vergleich der bekannten Tiefseeneuertinen: sie zeigen gemeinsame Charaktere, die aus der Verwandtschaft, und solche, die aus der gleichartigen Anpassung resultiren. *Pelag.*, *Bal.* und *Drp. pelag.* haben den für *Dr.* ausschließlich charakteristischen Stiletapparat: sichelförmig gekrümmte Basis mit zahlreichen, kleinen, kugeligen Angriffstilotten und zahlreiche Reservetaschen mit je vielen Reservestilotten; auch der mittlere Rüsselabschnitt verhält sich nach Form und Bau der Wand und Innervirung genau, wie bei *Dr.*; Rüssel- und Mundöffnung bei allen 7 Species getrennt, wie bei *Dr.* im Gegensatz zu den übrigen Metanemertinen; das axiale Darmrohr, wie dort, sehr eng, dagegen die Darntaschen sehr lang; die ventrale Lage der Seitentämme und ihre namentlich bei *Pelag.* auffällige Annäherung an die Medianebene ist ein Hauptcharakter von *Dr.*: auch die starke Entwicklung des Parenchyms der pelagischen N. ist schon bei *Dr.* angebahnt; unter den freilebenden litoralen Metan. ist *Dr.* am plattesten und breitesten, noch mehr aber sind es *Bal.* und *Pelag.* Andererseits fehlen allen 7 die Excretionsgefäße, Cerebralgorgane, Kopffurchen, Frontalorgan und Kopfdrüse. *Pelag.*, *Plankt.*, *Hyal.*, *Nect.* und *Dr. pelag.* haben gar keine Augen; bei *Bal.* sind kolbenförmige Nervenendapparate aus Sezellen ohne Pigmentbecher als Rudimente vorhanden. Ferner bei *Bal.* das Rückengefäß unterdrückt, bei *Pelag.* nur noch ein kurzes vorderes Rudiment: überall fehlen wahrscheinlich die metameren Commissuren. Die Ringmuskelschicht ist überall gering. Die Längsmusculatur ist stets an den Seiten und bei *D. pel.* und *Bal.* in der Medianebene dorsal und ventral so unbedeutend, dass 4 Muskelplatten zur Erscheinung kommen. Dagegen bildet die Dorsoventralmusculatur mit ungemein feinen Fasern in den Körperseiten ein besonderes Element. Eigenthümlich ist ferner die Lage der Hoden, die Größe und geringe Zahl der deutoplasma-reichen Eier in einem Eifollikel. Neubildungen endlich sind die Schwanzflosse und die Anhänge des Vorderendes, mit ihren besonderen, aus Dorsoventralfasern zusammengesetzten Muskeln. Der sichere Aufschluss über die Abstammung der pelagischen Tiefseespecies von *Dr.* ist ein wichtiges Resultat.

Salensky kommt nach Untersuchungen an *Prosorochmus viviparus* zu folgenden Ergebnissen. Die mesodermalen Organe der Nemertinen stammen sowohl von mesoblastischen als auch von mesenchymatösen Anlagen her; da der Embryo in der Richtung der Achse wächst, die den Blastoporus mit dem aboralen Pole verbindet (Längsachse des Wurmes), so entstehen die Urmesoblasten oral, am vorderen Eipole, sind somit von denen der Anneliden völlig verschieden. Das ganze Nervensystem von *P.* entsteht aus 2 dorsal vom Blastoporus auftretenden lateralen Ectodermverdickungen; jede von ihnen differenzirt sich später in einen dorsalen und einen ventralen Theil, die aber mit einander verbunden bleiben und die dorsale, resp. ventrale Ganglionhälfte der betreffenden Körperseite bilden. Die Lateralnerven entstehen als unmittelbare Fortsetzungen der ventralen Ganglien und wachsen frei nach hinten in eine Mesodermhöhle hinein, die dem Cöloin entspricht. Dieses existirt nicht nur bei den Embryonen, sondern auch beim ausgewachsenen *P.* (wohl auch bei

den übrigen Metanemertinen) in Form von 1 dorsalen und 2 lateralen Höhlen; in diesen liegen die Lateralnerven, in jener die Rüsselscheide. Das Mesoderm besteht schon sehr früh aus dem Kopf- und dem Rumpfmesoderm. Jenes verwandelt sich in das Parenchym zur Umhüllung von Hirn, Kopfdrüse und Seitenorganen: nur seine peripheren Schichten werden zu Längs- und Ringmuskeln. Das Rumpfmesoderm verdickt sich erst und spaltet sich dann in ein äußeres Blatt, das die Musculatur bildet, und in ein inneres, die Pleura, die sich dem Darm anlegt; diese spaltet sich nochmals partiell und erzeugt so die 3 Cölohmöhlen zur Aufnahme der Lateralnerven und Rüsselscheide. Der Rüssel ist bei der Bildung des Ösophagus gar nicht beteiligt; beide Organe verbinden sich erst nachträglich. Das Rüsselatrium bei *P.* und wahrscheinlich allen Metanemertinen, deren Mund im Rhynchodäum liegt, ist nicht nur ein Theil des Rüssels, sondern auch des Ösophagus.

Oerstedia rustica ist nach **Oxner**⁽²⁾ ein Hermaphrodit: alle Exemplare zeigen während des ganzen Jahres längs des ganzen Rückens unregelmäßig, ohne Rücksicht auf die Darmtaschen, vertheilte Eimassen und ventral nahe der Mediane 3–10 männliche Gonaden, 2 von ihnen häufig unmittelbar hinter dem Gehirn, die anderen weiter hinten, aber nur selten ganz hinten. Die Thiere nähren sich, ohne Parasiten zu sein, von den Trümmern der *Cynthia rustica* und verdanken ihnen ihre Färbung, die sie bei vollem Darm ganz undurchsichtig macht; der Reichlichkeit der Nahrung ist vielleicht der Hermaphroditismus zuzuschreiben.

Die Beobachtungen von **Yatsu** über die Ookinese bei *Cerebratulus lacteus* betreffen die Eistruetur, das Centriol und Centrosom, die Strahlung und Spindelbildung, endlich die Cytodiärese. Vom normalen Ei gilt Folgendes. Vor der Anflösung des Keimbläschens werden die Dotterkörner radiär geordnet. Im Keimbläschen liegen Plasmosomen, jedes meist mit einem Chromatinkügelchen vereint. Die reducirte Chromosomenzahl ist 18 oder 19, die somatische 36 oder 38 (bei *marginatus* die reducirte 16; mit Coe und Kostanecki). Die Chromatindiminution besteht im Zerfall einiger Körnchen in der Prophase der 1. Reifetheilung. Das Spermium enthält ein Centriol im Mittelstück; dieses schwillt zu einem Bläschen an, aus dem das Centriol austritt, um das Spermocentrum zu bilden. Das Centrosom theilt sich nicht, das Centriol theilt sich im Centrosom, und jedes Tochtercentriol bildet sein eigenes Centrosom. Das Muttercentrosom verschwindet. »The centrosome of the fourth generation becomes that of the second cleavage.« Die zu Grunde gehenden Eikernstrahlen durchkreuzen sich mit den Spermiumstrahlen. Eine »antispindle figure«, wie bei *marginatus* in der Anaphase der 1. Theilung, tritt nur selten auf, vielleicht als Artefact. »Sheath rays« (= »spindle-like sheath surrounding the spindle formed by the fusion of the equatorial and a part of the intermediate rays«). — »Equatorial rays« = »rays near the division plane of the cell«. — »Intermediate rays« = »rays found between the polar and equatorial rays«. — »Polar rays« = »rays found in the region of the cone antipode« werden um die Spindel in der Anaphase der Theilungsmitosen gebildet. Die Figur der 1. Reifungstheilung bleibt 4–5 Stunden lang unverändert, wenn das Ei nicht befruchtet wird. Der Spermaster kann unverändert aus dem alveolären in das homogene Plasma wandern. Eine Centralspindel (»spindle«) »may be formed between the maturation and spermaster«. Das Cytoplasma längs der künftigen Furchungsebene ist, theilweise durch Kernsaft, weniger dicht. »Sheaf rays« (= »rays laid down parallel to the spindle in the future cleavage plane«) »with the mid-body granules are formed at the telophase of the cleavage mitoses«. — Für nicht normale Eier ergab sich Folgendes. In CaCl_2

entstehen die Chromosomen im Keimbläschen als dünne Fäden; unbefruchtete Eier bilden am animalen Pol bisweilen einen Hügel, wenn die Reifungsfigur sich in das Eicentrum zurückzieht. In $KCl + CaCl_2$ können in unbefruchteten Eiern Polocyten, nach Gestalt und Zahl variirend, gebildet werden. — Verf. fügt hinzu, dass in den Blastomeren von *Coregonus albus* Strahlen rund um die Caryomeren auftreten; ferner, dass im Ei von *Pedicellina americana* die Spindel der 1. Theilungsfigur in der Telophase gegen den animalen Pol gerichtet ist. — Aus diesen Thesen und seinen Beobachtungen zieht Verf. folgende allgemeine Gesetze. Der Kernsaft ist, ähnlich dem Hyaloplasma, weder alveolär, noch reticulär, sondern homogen. Bei der Auflösung des Keimbläschens findet keine Chromatindiminution (Basichromatin) statt. Das Centrosom ist kein permanentes Organ, sondern eine zeitweilige Anhäufung von Centroplasma um das Centriol; dieses ist ein Centrum für die Strahlenbildung. Die Größe des Centrosoms ist proportional der Zellgröße. Das Mittelstück des Spermiums enthält ein Centriol, das Spermium führt also ein solches in das Ei ein, und dieses ist nicht etwa vom Ei im Cytaster erzeugt. Die Furchungscetriolen sind die des Spermasters. Die Lage der Theilungscetriolen ist durch den Bau des Eies bestimmt. Strahlungen können in homogenem, wie in alveolärem Plasma auftreten. Im fixirten Material lassen sich fibröse und nicht fibröse Strahlen unterscheiden.

Oxner⁽¹⁾ fand bei *Lineus ruber* Farbenvarietäten, die auch constant Unterschiede im Verhältnis der Länge zur Breite zeigten. Sie regenerirten sich in der gleichen Weise, nur bei der »variété rouge brunâtre« gingen nach einem Querschnitt durch Hirn und Cerebralorgane die vorderen Stücke ein, während die hinteren leicht regenerirten, aber die einen (Form A) in 2–3 Monaten, die anderen (Form B) in 10–20 Tagen. Bei einem Querschnitt zwischen Cerebralorganen und Magen regenerirten sich alle Köpfe in 1–2 Monaten vollkommen, die hinteren Abschnitte zeigten entweder selbst nach 4–5 Monaten keine Spur von Regeneration (Form A), oder (Form B) waren in 10–20 Tagen complet. Zerlegte man die Thiere quer in 4–8 Stücke, so zeigte Form A fast keine Regeneration, Form B lieferte nach 15–20 Tagen so viele neue Individuen, wie Querstücke gemacht worden waren. Während nun keine morphologischen Unterschiede zwischen A und B vorlagen, auch die Farbe übereinstimmte, war B schmaler, aber länger als A. Mit einer Nadel gereizt, zog sich A breiter werdend auf $\frac{1}{3}$ ihrer Länge zusammen, während B sich spiralig einrollte. Die Unterschiede sind also rein physiologisch: bei A contrahiren sich nur die Längsmuskeln, die Ringmuskeln erschlaffen, bei B contrahiren sich beide. Diese biologischen und physiologischen Unterschiede lassen an die Nothwendigkeit einer Aufstellung biologischer Arten denken.

Dawydoff⁽¹⁾ untersuchte die Regeneration besonders des Hinterendes bei einem *Cerebratulus* »qui habite les Coralliaires du golfe de Kola (Mer de Barentz)« und an *Lineus lacteus* aus dem Schwarzen Meer. Dieser regenerirt nicht, sondern vernarbt und wächst bloß. Dagegen regenerirt *C.* stets. Unmittelbar hinter dem Mund abgeschnittene Köpfe bilden den ganzen Körper neu. Zuerst entsteht eine scharf abgegrenzte Regenerationsknospe, die weitaus schmaler als der normale Körper, auch fast unpigmentirt ist. Die Schnelligkeit der Regeneration hängt ab von Temperatur, Schnittführung, Alter des Thieres, Dimensionen des amputirten Stückes etc. Kopftragende Stücke regeneriren weitaus rascher (so auch bei *Saccocirrus*, *Protodrilus* und anderen Anneliden). Die Regeneration folgt dem Barfurth'schen Gesetze: senkrecht auf die Schnittfläche, auch wenn diese schief zur Körperachse steht, so dass man um fast 90° geknickte Regenerate erhalten kann. Der Kopf regenerirt sehr lang-

sam: eine Knospe wird nicht gebildet, sondern es tritt Morphallaxis ein; hierbei nimmt das Ectoderm an Mund- und Rüsselbildung keinen Antheil. Nie werden Gonaden regenerirt. Das Schwänzchen ist an allen regenerirten Individuen besser entwickelt, als an normalen (vielleicht ist es nicht einmal ein unbedingt nöthiger Bestandtheil des normalen Körpers); auch 2 oder 1 gegabeltes Schwänzchen können gebildet werden. Das Regenerat erscheint sehr bald nach der Amputation ventral unmittelbar unter dem Anus als Ectodermzapfen, in den entweder ein solider oder ein hohler Mesenchymstrang einwuchert, hat also weder Darm und Gonaden noch Nerven. So ist auch das normale Schwänzchen von *C.* (mit Punnett und Miss Thompson, gegen Bürger) beschaffen. Fehlte der Rüssel ganz, so ist der Gang der Regeneration wesentlich der gleiche, wie in der Ontogenese; blieb ein Rüsselstück zurück, so erzeugt dieses durch Knospung am distalen Ende das neue Gewebe als Verlängerung des alten. Jede Schicht der neuen Organe wird dann von der entsprechenden Schicht der alten geliefert. Wird die Rüsselscheide neu gebildet, so erscheint eine dorsale Höhlung im Mesenchym, von mesenchymatösen Elementen ausgekleidet. Der Darm bildet sich gleichfalls durch Weiterwachsen des vorhandenen Darmgewebes. Geht aber der Schnitt durch das Stomodäum, so wird das abgeschnittene Stück dieses nicht regenerirt, sondern seine Wand erzeugt unmittelbar das Mitteldarmepithel, was einen Widerspruch gegen die ectodermale Entstehung des Stomodäums in der Ontogenese bilden würde. Der Anus bricht direct durch, ohne Betheiligung des Ectoderms an der Bildung eines Proctodäums. Ähnliches gilt für das Wachstum der neuen Parenchym- und Nervengewebe.

c. Trematodes.

Über die Cuticula s. oben p 18 Pratt, die Spermien unten p 40 Retzius⁽²⁾.

Die Trematodenfauna Deutschlands s. bei Lühe.

Ein vollständiges Verzeichnis aller Synonyme und Wirthe geben Stiles & Hassall. Über *Paramphistomum cervi* in australischen Bos s. Sweet⁽²⁾.

Goldschmidt⁽¹⁾ glaubt nach Beobachtungen an *Dicrocoelium lanceatum*, *Fasciola hepatica*, *Haplometra cylindracea*, *Opisthorchis felineus* und *Polystomum integerrimum* »bewiesen zu haben, dass die zuerst von Henneguy für *F. h.* [s. Bericht f. 1906 Vermes p 40] angegebene Bildung der Eischale der Trematoden aus von den Dotterzellen geliefertem Material die einzige Art der Schalenbildung darstellt, und dass das alte Dogma, dass die Schalendrüse die Schale ausscheidet, fallen muss«. Die Tropfen in den Dotterzellen sind »Schalentröpfchen«, und »es kann nicht dem geringsten Zweifel unterliegen, dass die Dotterzellen beim Eintritt in den Uterus sich des in ihnen enthaltenen Schalenmaterials entledigen«. Die Schalendrüse liefert bestimmt die Schalensubstanz nicht, sondern scheidet wahrscheinlich »einfach eine wässrige Flüssigkeit aus, die den Uterus erfüllt und in der die Eier natürlich suspendirt sind«. Die Dotterzellen spielen bei der Ernährung des Embryos keine Rolle; das Ei der Trematoden ist nicht ectolecithal — »eine Neuuntersuchung dürfte dies auch für Turbellarien und Cestoden bestätigen« — und die »sogenannten Dotterzellen sind überhaupt keine Dotterzellen«, sondern mögen höchstens von der fertigen Larve verschluckt werden. — Die Verhältnisse bei *Zoogonus*, deren richtige Deutung durch Janicki [s. Bericht f. 1907 Vermes p 34] Verf. zugibt, bestätigen diese Anschauungen. *Z.* hat keine Schalendrüse, aber eine Eischale; nur 2 rudimentäre Dotterzellen werden dem Ei beigegeben, und so hat dies auch eine rudimentäre häutige Schale. — Wegen der zahlreichen Details, besonders über abnorme Eier etc., s. das Original.

Nicoll⁽¹⁾ untersuchte in St. Andrews viele Knochenfische auf Plat- und Nemathelminthen, worüber er statistische Angaben macht. Sodann beschreibt er genauer die systematischen Charaktere und die Topographie der Organe oder macht kurze Bemerkungen über neue Wirthe von *Podocotyle atomon*, *Distomum alacre* (nahe zum Genus *Lebouria* zu stellen), *Stephanochasmus baccatus* [s. Bericht f. 1907 Vermes p 11 No. 1), *Dihemistephanus lydiae* [s. Bericht f. 1896 Vermes p 11 Stossich⁽²⁾ und f. 1901 p 8 Looss⁽⁴⁾], *Acanthopsolus anarichae* sp. inq., *Steringophorus furcifer*, *Zoogonides viviparus* und *rubellus*, *Derogenes varicus*, *Lecithaster gibbosus*, *Hemiurus communis*, *lihei*, eine unbestimmte Art aus *Cyclopterus lumpus*, *Gasterostomum triglae* und *gracilescens*. — Hierher auch **Johnstone**⁽²⁾ und **T. Scott**.

Noch weit eingehender ist die umfangreiche Arbeit von **Nicoll**⁽²⁾, die, auf genaue anatomische Untersuchung aufgebaut und überall mit histologischen Details ausgestattet, doch hauptsächlich auf classificatorische Resultate ausgeht. In einer kurzen Einleitung beschäftigt sich Verf. mit der Frage, wie lange die Cercarie nach ihrer Überführung in den Endwirth braucht, um als reifes Thier zu gelten, mit anderen Worten, ob die beginnende Eiproduction mit einer fixen und somit für die Artcharakteristik brauchbaren Größe Hand in Hand geht. Verf. beschreibt dann ausführlich *Distoma laureatum* aus *Salmo fario*, und stellt dafür das Genus *Stephanophiala* auf: mittelgroß, eilänglich, abgeflacht, stachellose Haut, mäßig muskulöse Näpfe, Bauchnapf größer als Mundnapf, am Ende des 1. Körperdrittels, dieser subterminal, vorn verdickt und von 6 gleichen, muskulösen, contractilen Papillen umgeben, die aus der Muskelmasse des Napfes, 4 dorsal und 2 ventral, entspringen; kurzer Prä-, mittelgroßer Pharynx, kurzer Ösophagus, Darmäste bis nach hinten; Harnblase einfach; Genitalporus median, mitten zwischen den Näpfen; kein oder ein rudimentärer Sinus genitalis; muskulöse Cirrustasche höchstens bis zum Bauchnapf reichend; Vesicula einfach, Ductus ejac. höchstens leicht gekrümmt; distincte Pars prostatica mit zahlreichen Prostatazellen; Vagina [= Metraterm] nicht sehr lang, 2 runde Hoden, dicht hinter einander, halbwegs zwischen Bauchnapf und Ende; Ovar rund, seitlich hinter dem Bauchnapf, von den Hoden durch den mäßig langen, ganz zwischen dem vorderen Hoden und dem Bauchnapf gelegenen Uterus getrennt; die lateralen Dotterstöcke in ganzer Körperlänge, hinten verschmolzen; Receptaculum und Laurerscher Canal vorhanden; nicht allzu viele Eier, 0,075×0,04 mm; keine Furchung im Uterus. — Für *St.* und *Crepidostomium* wird die Subfamilie der Stephanophialinen aufgestellt (folgen die Charaktere); ähnlich werden 27 Arten (6 n.) beschrieben, die neuen Gattungen *Lebouria*, *Cainocreadium*, *Peracreadium* und die Unterfamilien Brachycladiinen, Allocreadiinen, Felldistominien (n.), Plagiorchinen, Microphallinen, Tocotreminen, Gymnophallinen und Maritreminen (n. provis.) eingehend besprochen.

Die Hemiuriden *Sterrhurus fusiformis* und *Lecithochirium rufoviride*, beide aus *Conger conger*, untersucht **Miestinger** anatomisch und histologisch. Eigenthümlich ist die Ausbildung des Receptaculums: in seiner Wand liegt ein »inneres Reservoir«, das sich am Ursprung des Ausführganges des Rec. an dessen Wand ansetzt und durch eine gegenüberliegende Öffnung mit dem äußeren Reservoir communicirt. Außer den Prostata Drüsen münden in das Ende der männlichen Leitungen andere Drüsen, die viel größer sind als jene und ein grobkörniges Secret haben. An die Harnblase schließt sich nach außen ein Raum an, dessen Auskleidung histologisch der Körperenticula entspricht: es ist also eine secundäre Einstülpung, das Ende des Abdomens. Am Nervensystem ist außer der gewöhnlichen breiten Dorsalcommissur der Ge-

hirnganglien eine schmalere ventrale zwischen ihnen vorhanden. Im Parenchym wird zwischen Zellwänden (denen der Urparenchymzellen) und Plasmawänden (Resten des Plasmas dieser Zellen) unterschieden, also zwischen Plasmaportionen, die auch im feineren Bau differiren. Auch die Structur der Cuticula am Abdomen ist von der übrigen verschieden, und der Übergang durch eine Grenzlinie scharf bezeichnet.

Dietz^(1,2) untersuchte an umfangreichem Material die Echinostomiden der Vögel. Es fanden sich zahlreiche neue Arten (besonders aus Brasilien) und führten zur Aufstellung folgender neuer Genera neben *Echinostoma*: *Mesorchis*, *Monilifer*, *Clocephora*, *Himasthla*, *Patagifer*, *Pelmatostomum*, *Euparyphium*, *Paryphostomum*, *Drepanocephalus*, *Echinoparyphium*, *Acanthoparyphium*, *Parachinostomum*, *Echinochasmus*, *Microparyphium*, *Chaunocephalus*, *Prionosoma*, *Petasiser* und *Hypoderacum*. — Hierher auch **Railliet & Henry**⁽³⁾.

Im Seemannskrankenhaus zu Hamburg wurden einem Inder neben zahlreichen *Ascaris*, *Oxyuris*, *Trichocephalus* und *Ankylostomum* 3 Exemplare eines Trematoden abgetrieben, die **Rodenwaldt**⁽¹⁾ *Fasciolopsis füllebornii* n. nennt. Sie maßen 5×1,4 (sehr gestreckt), 4×1,5 und 3×1,6 (sehr contrahirt) cm. Odhner's Gattungsdiagnose [s. Bericht f. 1902 Vermes p 34] passt auf sie bis auf die gewundene Form des weit mächtigeren Cirrusbeutels und das Fehlen des Blindsackes der Samenblase. Aus der genauen Beschreibung sei hervorgehoben ein am ganzen Thier wohl nicht deutlich abgesetzter, fast runder Kopfpapfen und das Excretionsystem. Dorsal von den Hoden zieht ein breites und flaches Hauptgefäß vom Hinterende nach vorn bis zur Schalendrüse. Es gibt in sehr regelmäßigen Abständen paare Queräste ab, so ein Paar stärkere im Bereich des hinteren Hodens, dann das stärkste, aber nicht symmetrische Paar am vorderen Hoden, mit zahlreichen Seitenzweigen, die bis in den Vorderkörper ziehen. An der Schalendrüse spaltet sich das Hauptgefäß in 2 nach vorn ziehende Äste. Der Excretionsporus liegt ganz hinten dorsal. Die großen Hauptgefäße werden von einer zarten Längsmusculatur begleitet und enthalten eine körnige Masse. — Das Verhalten des Cirrusbeutels, der an Größe und Masse dem aller bekanntesten Trematoden überlegen ist, lässt auch die Angaben der Autt. über *Distomum Rathouisi* richtig erscheinen, so dass die Art nicht einfach (mit Odhner, s. Bericht f. 1908 Vermes p 12) zu cassiren ist. — Die typhusähnliche Krankheit des Trägers der Parasiten möchte Verf. mit den Trematoden in Verbindung bringen.

Über die Häufigkeit von *Fasciolopsis buski* s. **Barrois & Noc.**

Über *Bilharzia* und -osis s. **Turner.**

Stiles & Goldberger⁽¹⁾ charakterisiren zunächst das Cladorhinen-Genus *Homalogaster*: mit großem, vorn spitzem Vorderkörper, der alle inneren Organe umfasst, und mächtiger hinterer Haftscheibe; Rücken convex, Bauch flach oder concav, mit alternirenden Längsreihen von Papillen, die nach den Rändern zu an Größe abnehmen; Pharynx mit 2 Seitentaschen, Ösophagus vorhanden; Genitalporus ventromedian, vor den Hoden; diese vorn, Ovar nächst dem Acetabulum, Vitellarien wohl entwickelt, seitlich von den Darmästen, von der Darmbifurcation bis zum Ovar; Ei mit Operculum; im Dickdarm von Ruminantien. Typische Art: *paloniae*. Es folgen die Diagnosen dieser Art, von *Poirieri* und von *philippinensis* n. aus Bos sp., Manila und Siam: bis 9×5 mm, Genitalporus 1 mm hinter dem Mundrand, umgeben von einem vertieften Kreis mit zahlreichen kleinen Papillen; Hoden weit vorn, einer hinter dem anderen, Vesicula zusammengedreht, Ductus ejac. vorhanden, kein Cirrus; Ovar vor der Schalendrüse, Uterus gewunden, zieht dorsal von den Hoden, ventral zwischen den Eferentien, ventral vom Deferens zum Porus; Laurerscher Canal dorsomedian

in der Ebene der Darmschenkelenden mündend; die zurückgezogene Genitalpapille kann eine Cirrustasche vortäuschen, vorgestülpt gleicht sie einer Glans penis und trägt an der Spitze die beiden Mündungen hinter einem unscheinbaren Ductus hermaphroditicus. — Es folgt die Beschreibung von *Agamodistomum nanus* [?] n. aus Cysten der Brustmuskulatur von *Francolinus subtorquatus*, Benguela, Westafrika: bis $0,41 \times 0,27$ mm, Bauchnapf etwas größer als Mundnapf, im Äquator, Genitalporus median, halbwegs zwischen beiden; Sexualanlagen noch unvollständig.

Johnstone⁽¹⁾ gibt die auf Schnittserien basirte topographische Anatomie von *Allocreadium labracis*, das nur in *Labrax lupus* vorkommt. Der cylindrische Körper hat einen subterminalen Mund, zwischen Mundnapf und Pharynx schiebt sich ein zarter Präpharynx ein, ein Ösophagus leitet zur Darmgabelung über. Der Darm hat eine ausgesprochene Muskulatur, die in Längsbündeln vom Pharynx bis zum Ende der Darmäste zieht und die Peristaltik vermittelt. Ringmuskeln fehlen, aber hier und da ist der Darm durch fibröse Bündel an die Körperwand angeheftet, und diese »extrinsic intestinal muscles« sind wohl die Antagonisten des »intrinsic longitudinal system«. Auch der Bauchnapf hat eine complicirte »äußere« Muskulatur. Die ventromediane Genitalöffnung liegt unmittelbar hinter der Darmbifurcation, die beiden fast kreisrunden Hoden hinter einander und mittwegs zwischen Bauchnapf und Ende, die umfangreiche Vesicula dorsal vom Bauchnapf. Sie ist im stark muskulösen Cirrusbeutel eingeschlossen, der sonst die Prostata Drüsen enthält. Der Cirrus ist unbewaffnet. Das Ovar ist 4lappig und deckt von der Ventralseite her ein Receptaculum, von dem dorsal ein Laurerscher Canal entspringt. Die Schalendrüse liegt vor diesen Organen. Die zahlreichen Windungen des Uterus sind zwischen Hoden und Bauchnapf zusammengedrängt; nur die Partie dorsal vom Receptaculum ist muskulös; dorsal über der Prostata liegt ein Sphincter, der ihn auf die Durchlässigkeit eines einzigen Eies zusammendrückt. Die Dotterstöcke bilden durch die ganze Länge des Körpers eine einfache Lage von Follikeln. Vom Excretionsystem wurde nur die lange Endblase beobachtet.

Linstow⁽²⁾ beschreibt bis $0,338 \times 0,13$ mm große Larven von *Distomum hydrocampae* (provisorischer Name) aus den im Wasser lebenden Raupen von *Hydrocampa nymphaeata* L. Es fanden sich durchschnittlich 1–5, einmal aber 35 Stück in 1 Raupe (aus der Umgebung von Greifswald) in doppelwandigen Cysten: die innere Wand ist homogen und stammt vom Parasiten, die äußere concentrisch gestreift und wird vom Wirth geliefert. Die Thiere haben eine glatte Cuticula, große Saugnäpfe, zur Seite des größeren Mundnapfes Gruppen einzelliger Drüsen, kurze Darmschenkel, hinten eine große, kleeblattförmige Harnblase voll glänzender Kügelchen.

Einzelheiten der äußeren Körperform und inneren Organisation von *Holostomum exoicum* und einer *Tetracotyle* gibt **Rosseter**⁽¹⁾.

Gary liefert die Lebensgeschichte von *Diplodiscus temporatus* [s. Bericht f. 1905 Vermes p 14 Stafford] aus Fröschen, Kröten und Molchen Nordamericas. Sie zerfällt in einen beschreibenden Theil, der dem reifen Thiere, den Sporocysten, Redien, Cercarien, endlich dem Ausschwärmen und der Encystung der C. gewidmet ist; dann in die experimentelle Feststellung der Lebensgeschichte und in den embryologischen Theil: hier wird zuerst Bildung und Reifung der parthenogenetischen Eier, dann (besonders genau) die Furchung und Bildung der Keimblätter besprochen, endlich die Entwicklung der Cercarien. *D. t.* unterscheidet sich mehrfach, hauptsächlich in der Ammengeneration und den Cercarien, von *subclavatum*. Vor der völligen Ausbildung der Cyste muss sich

die Cercarie mit dem Bauchnapf irgendwo festheften, sonst bildet sich aus dem Cystenmaterial nur ein offenes Rohr. Die Cercarien sind positiv heliotropisch; nach der Auswanderung aus der Schnecke (*Goniobasis virginica* aus den Gewässern bei Princeton) schwimmen sie stets zur oder nahe zur Oberfläche, ehe sie sich encystiren. Die Cysten können höchstens eine einstündige Austrocknung vertragen; sie werden mit dem Futter in die Batrachier übergeführt und entwickeln sich in großen Kröten etc. zur Geschlechtsform, encystiren sich dagegen in kleinen Batrachiern oder in anderen Thieren nochmals. Erst wenn diese Thiere von den Endwirthen gefressen werden, entwickeln sich die Parasiten weiter. Die Eier (Keimzellen) in der Sporocyste gerathen entweder von frühen Stadien her in die Leibeshöhle der Sporocyste, oder es wird, besonders im späteren Leben der Sporocyste, an einem Ende der Leibeshöhle ein rudimentäres Ovar gebildet. Die Mitose ist intranucleär. Das ganze Chromatin ist im Kern zu einem Caryosom zusammengeballt (selten zu 2), das von intensiv färbbarem Cytoplasma eingehüllt ist. Die Centrosomen liegen während der Kernruhe entweder im Caryosom oder so enge an ihm, dass sie nicht sichergestellt werden können; sie kommen verhältnismäßig spät in der Prophase zum Vorschein. Das Caryosom wächst in der Prophase auf Kosten des Nucleoplasmas zu einer homogenen Masse heran; in dieser treten Chromatigranula auf, die später zum Spirem zusammenfließen. Dieses bildet alsbald die Chromosomen. Die Spindelfasern sind sehr auffällig, jede aus 4 feineren Fäden zusammengesetzt. Bis zur Metaphase behält die Kernmembran ihre fast sphärische Gestalt. Die Verlängerung beginnt in der Anaphase, und ihr folgt alsbald die Einschnürung. In der Anaphase vereinigen sich die Tochterchromosomen wieder zu einer Masse, in der keine Chromosomen mehr zu erkennen sind. Die Einschnürung geht weiter, bis sich die Tochterkerne wie bei der Amitose getrennt haben. Das Spirem für die Reifetheilung bildet sich ohne Zusammenziehung des gesamten Kerninhaltes zu einem vergrößerten Caryosom ohne Bildung von Chromatinkörnern. Gewöhnlich liegt die Reifungsspindel excentrisch im Kern, der nach derselben Richtung an der Zellwand verschoben ist. Bei der Polkörperchenbildung tritt ein Theil der Kernmembran, der einen Satz der Tochterchromosomen von der Reifetheilung umschließt, so aus der Zelle aus, dass das Polkörperchen nichts vom Cytoplasma enthält, sondern nur Kernsubstanz, von 2 Membranen umschlossen. Die Mitose gleicht hier völlig der der Protozoen. Die 2 Micromeren des Ectoderms werden in den ersten 2 Theilungen von einem einzelnen Macromer, dem Mesentoderm, geliefert. Die Gastrulation ist epibolisch. 2 Ectodermzellen des 9-Zellenstadiums trennen sich von den übrigen zur Bildung der Hüllmembran. Die ersten Zellen bleiben distinct, dann entsteht bald ein Syncytium, aber die Trennung zwischen Ectoderm und Entoderm bleibt gewöhnlich noch eine Zeitlang erhalten, wenn die übrigen Zellgrenzen schon verschwunden sind. Bisweilen war zwischen Ecto- und Entoderm eine weitere Schicht (Mesoderm?) zu erkennen. Die Darmanlage ist häufig bis auf das Einzellenstadium, mit dem das Entoderm beginnt, zurückzuführen. Mundnapf, Pharynx und Ösophagus werden am Vorderende des Embryos angelegt. Das Excretionsystem entsteht als 2 laterale, paare, intracelluläre Röhren, die Terminalzellen von Meristemkernen aus und verbinden sich dann mit den Röhren. Die Sexualorgane bilden eine gemeinsame Zellmasse, die später in die Anlagen der Hoden, Ovarien und Anhangsorgane zerfällt. Der Lebenscyclus der *Malacoctylea* ist eine Heterogonie mit Pädogenese.

Haswell, der die frühesten Stadien von *Temnocephala fasciata* untersuchte, beschreibt zuerst die Methoden, dann die Formation des Eies (das »Receptaculum

vitelli« enthält neben überschüssigem Dotter inactive Spermien; es hat den Überschuss dieser beiden Sexualproducte während der Bildung eines Eies aufzunehmen, da dieses den Weg nach außen völlig versperrt; Vergleiche mit den Receptaculis der Trematoden unter Hinweis auf den Laurerschen Canal und die Turbellarien), die Beschaffenheit der Eischalen und -Stiele bei verschiedenen Arten, sowie die Befestigung der abgelegten Eier. Die Eizelle liegt zwischen Dotterzellen eingebettet. Ihr Kern besteht aus einer gedrängten Gruppe heller Bläschen, deren jedes ein rundes Korn »with the staining affinities of chromatin« einschließt. Die Furchung führt zur Bildung eines unregelmäßigen Blastoderms in der künftigen Längsachse des Wurmes. Keimblätter sind nicht unterscheidbar, aber ganz früh 3 Zellarten: große, mittlere und kleine. Sie sind nicht bestimmt geordnet, aber einige von den großen umgrenzen einen kugeligen Hohlraum, der sich alsbald vergrößert; seine Wandzellen vermehren sich und bilden später eine dünne Haut mit flachen Kernen. Er erreicht bald die Eioberfläche und bleibt nur durch eine Dotterschicht von der Eischale getrennt. »In apposition with the deeper side of the space« liegt die Hauptmasse des Blastoderms, die sich vorwiegend durch Theilungen der 2. Zellart rasch vermehrt. Der Hohlraum (»Endocöl«) lässt sich derzeit mit nichts Ähnlichem homologisieren. Zur Zeit seiner größten Ausdehnung ist das Gehirn eine 2lappige Zellgruppe auf seiner Dorsalseite; zugleich erscheint die paare Anlage des Excretionsystems neben und etwas hinter dem Gehirn: unmittelbar unter dem dünnen Epithelbelag des Endocöls vergrößert sich jederseits 1 Zelle bedeutend und bildet einen engen, gewundenen, intracellulären Canal, der alsbald in 2 andere eng anliegende Zellen hineinwächst. Diese Anlage bildet später die contractilen Endsäcke und den Anfang der Hauptgefäße. Der Pharynx wird von einer Gruppe von Zellen angelegt, die sich epithelartig »immediately beneath (i. e. outside of)« dem Endocölepithel auf der Dorsalseite ordnen; eine kurze Fortsetzung nach hinten legt den Darm an. Das Endocöl wird immer kleiner, bleibt aber durch das Dotterseptum nach wie vor nach außen geschlossen. Bei der Bildung des Hinterkörpers sind die 3 Zellarten bilateral gruppiert; dieser Theil mit der Anlage des Sexualsystems bleibt fast ganz vom Vorderkörper getrennt. Von beiden Keimen aus aber entsteht die ventrale Epidermis als dünne Schicht mit weit auseinander liegenden Kernen, während die dorsale erst viel später auftritt. Nun bilden sich Tentakel, Saugnapf, Augen; die einwachsende Epidermis liefert die Mundhöhle, die aber vom Pharynxlumen bis zum Ausschlüpfen getrennt bleibt; auch ein Darmlumen tritt bis dahin nicht auf: an seiner Stelle findet sich der Dotter mit seinen ursprünglichen Kernen. — Es folgt die Schilderung der weiteren Entwicklung des Excretionsystems, in der Verf. an frühere Angaben erinnert [s. Bericht f. 1892 Vermes p 28]. Besonders ist die dorsale Umlagerung des Endabschnittes bemerkenswerth. Zum Schluss wird die Entwicklung des Darmes (auch sein Bau beim Erwachsenen), der Epidermis und der Sexualorgane in den ersten Stadien beschrieben.

Tennent hatte schon früher [s. Bericht f. 1906 Vermes p 42] die Lebensgeschichte von *Gasterostomum gracilescens* und Infection der *Ostrea* festgestellt. Im Sommer 1908 fand er in *Lepidosteus osseus* aus der Austerregion von Newport River (North Carolina) Massen von *Gasterostomen* und in den Fäces der Fische die Embryonen des Parasiten. Solche Fäces wurden nicht inficirten Muscheln zwischen die Schalen gebracht, und nach Monatsfrist waren von 26 Austern 22 mit Sporocysten von *G.* besetzt. Damit erscheint der Lebenscyclus des Parasiten geschlossen: die erwachsenen in *Lep.*, auch in *Belone*, Sporocysten und Cercarien (*Bucephalus*) in *O.*; freie unreife und encystirte *G.*

in Menidia und anderen kleinen Fischen, die das Futter von L. und B. bilden. Verf. möchte wie schon früher *Bucephalus polymorphus* und *haimeanus* für identisch halten.

Nicoll & Small untersuchten in St. Andrews Mollusken und Krebse auf Stadien von Trematoden und beschreiben von solchen ausführlicher *Cercaria excellens* n. aus *Carcinus maenas*, seltener auch *pagurus*, zweifellos zu *Spelotrema*, wahrscheinlich zu *excellens* gehörig; *C. limae* n. aus *Lima hians*, wahrscheinlich zu *Steringophorus* oder *Fellodistomum* gehörig; *C. concava* n. aus *Pleuronectes platessa*, wohl die Larve von *Cryptocotyle concava*; endlich aus *Pleuronectes limanda* die Cercarie von *Stephanochasmus baccatus*.

Die primitivste Stufe eines Ovariums bei Sporocysten und Redien, die für ihn beide parthenogenetische ♀ sind, sieht **Ssinitzin**⁽¹⁾ dort, wo die Eizellen neben den somatischen, von denen sie nur schwer durch einen größeren Kern und dunkleres Plasma zu unterscheiden sind, einen Bestandtheil der Körperwand bilden. Ein solches »Ovarium diffusum« kommt sowohl bei Sporocysten, als bei Redien weit öfter vor, als die folgenden Arten. Sporocysten mit langem oder verästeltem Körper (*Gasterostomum*, *Distomum cygnoides*, auch die Redien einiger *Echinostomum*) zeigen bei demselben Individuum außerdem an irgend einer Stelle der Wand eine größere Ansammlung von Eizellen. Ein »Ovarium circumscriptum« ist ein auf bestimmte Stellen begrenzter, scharfer umschriebener Herd von Eizellen, entweder in der Körperwand (dann O. »stationare«), oder von ihr unabhängig in der Leibeshöhle flottirend (dann O. »erraticum«). Sehr oft haben die Sporocysten ein diffuses Ovar nur in der Jugend, später, wenn die Zellen ihrer Körperwand den embryonalen Charakter verlieren, ein circumscriptes, oder mehrere, 2–4: so bei *Amphistomum subelacatum*, *Distomum oocaudatum* etc. Der Grad der Verbindung mit der Sporocystenwand kann sehr verschieden sein: bald tritt das Ovar über die Oberfläche der Körperwand gar nicht hervor, am häufigsten ragt es als Höcker in die Körperhöhle hinein, oder es ist als compactes Organ mit der Wand nur durch einen Stiel verbunden. Das erratiche Ov. einer Sporocyste vom Typus der *Cercaria cystophora* aus der Leber von *Cerithium* — bei Mutter- und Tochttersporocysten trotz der sonstigen Unterschiede im Bau dieser beiden Generationen — erinnert an ein Weizenkorn, hat innen eine kleine Höhle, der die Eizellen anliegen, und außen die Schicht der Keimballen, die sich in der Folge lösen und allmählich die Leibeshöhle der Sporocyste ausfüllen. In dieser Form wird das Ovar schon bei sehr jungen Sporocysten, die noch im mütterlichen Körper liegen, angelegt. — Ausführlich und scharf wendet sich Verf. gegen die Annahme der Theilung oder Knospung der Sporocysten, namentlich gegen Reuß [s. Bericht f. 1902 p 37 u. 1903 p 37]; alle derartigen Behauptungen beruhen auf irrthümlichen Beobachtungen, namentlich falschen Deutungen von Schnittbildern. Das Auftreten junger Sporocysten in einem schon inficirten Weichthiere, bei dem eine Neuinfection ausgeschlossen ist, erklärt sich daraus, dass eine Muttersporocyste parthenogenetisch neue Sporocysten aus ihren Eiern producirt; Verf. hat dies an denen von *Distomum folium* (Kiemen von *Dreissensia polymorpha*) sowie an den oben erwähnten aus *Cerithium* direct nachgewiesen. Kurz: Sporocysten und Redien entstehen allgemein nur auf geschlechtlichem Wege, partheno- und pädogenetisch. Auch die Schläuche verzweigter Sporocysten sind nur auf Vergrößerung der resorbirenden Oberfläche, wie die Wurzelfortsätze einer *Sacculina*, zurückzuführen und haben Nichts mit Knospenbildung zu thun. — Der Hohlraum der Sporocysten und Redien ist ein Gonocöl. — In Bezug auf die umfangreichen theoretischen und phylogenetischen Speculationen, die Verf. u. A. dazu führen, die Trematoden aus den

Platoden auszuseiden und an Vorfahren niederer Crustaceen anzuschließen, muss auf das Original verwiesen werden.

Ssnitzin⁽²⁾ untersuchte *Bucephalus polymorphus*, *haimeanus* (aus *Tapes rugatus*, Schwarzes Meer), *Cercaria Distomi folii*, *ocellata* und einige andere Arten, zunächst auf die morphologische Bedeutung des Darmes und Bauchnapfes der Gasterostomiden hin. Er kommt [gegen Odhner, s. Bericht f. 1905 Vermes p 34, dessen Arbeit er nicht kennt, und in Consequenz des Gedankens, dass die Trematoden nicht von Turbellarien abzuleiten sind, s. oben S.⁽¹⁾] zu dem Ergebnis, dass der ursprüngliche Trematodendarm bei *G.* atrophirt und mit dem Bauchnapf zusammenhängende eine Neubildung ist. Das »Kopfforgan« von *B.* entspricht dem Mundnapf, dem Vorderende des Darmes und vielleicht auch dem Schlunde der Distomiden. Verf. will nach der Anlage des Mundnapfes, die mit der bei Distomen übereinstimmt, eine Umbildung zum drüsenführenden Organ der Geschlechtsform, aber auch Spalten als Reste der ursprünglichen Darmanlage gefunden haben. Diese entsprechen dem primären Distomidendarm und degenerieren später. Der Bauchnapf legt sich wie bei allen anderen Distomen an: die Zellen, die die anfängliche Einsenkung ausfüllen, ordnen sich zu einem Epithel und wachsen zum Theil als Darmepithel weiter in die Tiefe, während die im Lumen des Bauchnapfes verbliebenen sich vacuolisieren und ausgestoßen werden. Eine Homologisierung mit Pharynx und Darm der Rhabdocöliiden ist nach der Ontogenese bei diesen unmöglich. Die allmähliche Rückbildung des Darmes bei gleichzeitigem Hervortreten endosmotischer Ernährung (*Brachycoelium* bahnt das an) scheint zu diesen Neubildungen zu führen, ebenso die Organisation von *Cercaria ocellata* aus *Limnaea stagnalis* (nur einmal gefunden). Die zugehörigen Sporocysten sind lang, fadenähnlich, mit Einschnürungen. Die Cercarien sind cylindrisch, der Kopf leicht abgesetzt, Bauchnapf weit hinten, 2 Augenflecken vor der Körpermitte dorsal. Sensible Höcker mit Härchen stehen je 1 Paar zu Seiten des Mundes, an der Vorderfläche des Bauchnapfes, dorsal am Kopf und ebenso 2 Paar in der Ebene des Bauchnapfes und 2 ventrale Reihen zu je 5. Ganze Büschel sensibler Härchen stehen an der Spitze der Schwanzgabel. Die Cercarien schwimmen ungeru und heften sich, indem sie den Schwanz längs des Körpers ventralwärts emporrichten, mit dem dorsalen Hinterende sitzend fest. Das Vorderende hat keinen Mundnapf, sondern ein Kopfforgan; dieses ist birnförmig, mit der breiteren Hälfte nach vorn, mit dicken Wänden, in ihnen radiale Muskeln. Der sehr kleine Mund liegt ventral und führt in einen engen, cantilenartigen Ösophagus und Darm mit 2 kleinen, vor dem Bauchnapf endenden Schenkeln. Dieser, zurückziehbar oder nach außen umstülpbar, zeigt eine Fortsetzung seines Lumens in die Tiefe und in einen kleinen, ihm proximal sackförmig umgebenden Hohlraum, worin Verf. die erste Andeutung des bei *Gast.* neuentstandenen Darmes sieht. Der ganze Körper ist innen von großen Drüsen ausgefüllt: 3 Paare liegen symmetrisch im Hinterende, 3 andere ebenso im Mittel- und Vorderkörper; die langen Ausführgänge bilden 2 paare, wellig verlaufende, lange Stränge, die das »Kopfforgan« durchbrechen und am Scheitel münden. — Die beiden Schwanzäste von *Bucephalus*, die beim ersten Hervorsprossen seitlich vom eigentlichen Hinterende des Körpers stehen, werden mit den »Fußstummeln« der Redien verglichen. — Nach Allem sind die Gasterostomiden nicht etwa eine Gruppe mit primär, wie bei den vermeintlichen Ahnen (Turbellarien), gelegnem Munde, sondern ihr Darmapparat ist secundär entstanden.

Über Jugendformen von digenetischen Trematoden s. **Monticelli**⁽²⁾.

Zur Systematik der Monogenea s. **Monticelli**⁽¹⁾.

Über *Dactylogyrus*-Infection der Brut von *Cyprinus* s. **Plehn**.

A. & K. E. Schreiner haben an den Originalpräparaten von Goldschmidt die Reifung der Geschlechtszellen von *Zoogonus mirus* studirt und kommen zu dem Resultate, dass sich die Chromosomen hier genau so verhalten, wie bei allen anderen bekannten Objecten, nämlich, dass sie vor der 1. Reifungstheilung in reducirter Zahl auftreten und in beiden Reifungstheilungen längs getheilt werden. [Vergl. hierzu Bericht f. 1908 Vermes p 35 Goldschmidt⁽³⁾, was bereits eine Antwort auf diese Angaben ist.]

Garrison & Leynes stellten, hauptsächlich von hygienischen, clinischen und öcologischen Gesichtspunkten aus, Versuche mit Eiern von *Paragonimus* an. Bei frischer Entnahme aus dem Sputum wurde nie bereits der Ablauf der Furchung bemerkt. Man kann allerdings schon 15 Tage nach der Entleerung die Miracidien zum Ausschlüpfen bringen, jedoch nur bei sofortiger Waschung der Eier und sorgfältigem Wasserwechsel. Das Temperaturoptimum ist dann 25–28° C. Schlechtes Wasser und höhere Temperatur verlangsamten die Entwicklung, gewöhnlich sind 25–45 Tage zum Ausschlüpfen erforderlich, jedoch variirt dieses auch bei gleichem Material und gleichen äußeren Umständen sehr; in den Eischalen verbliebene Miracidien können selbst bis zu 160 Tagen am Leben bleiben. Es folgen Angaben über Experimente mit hohen (37° schon sehr verderblich) und niedrigen Temperaturen (über 15° C nöthig zur Entwicklung, tiefere als 10° sistiren sie, ohne den Embryo zu zerstören), mit Licht (directes Sonnenlicht schädlich, Licht überhaupt nicht nöthig), Salzlösungen (erst ganz schwache von 0,5 % völlig unschädlich) und Austrocknung (schon sehr kurze tödtlich).

Carré weist experimentell nach, dass die bisherigen Hypothesen zur Erklärung der Cachexie der distomatösen Schafe (Verletzung der Gefäße und Blutentziehung durch den Parasiten, Erzeugung von Toxinen) unhaltbar sind.

d. Cestodes.

Über die Larvenhüllen s. oben p 18 **Janicki**, die Cuticula p 18 **Pratt**. Cest. von *Delphinus* **T. Scott**, von *Homo* **Stephens**, Tetrarhynchen **Hornell**.

Nach **Retzius**⁽²⁾ sind die reifen Spermien von *Tetrarhynchus tetrabothrius* fadenförmig, sehr lang und laufen an beiden Enden sehr spitz aus; das spitzere Ende ist wahrscheinlich das Kopfende; dahinter besteht das Sp. aus 2 gleich dicken, parallelen Fäden, die sich spiralg um einander winden. Ähnlich verhalten sich die Spermien der Trematoden (*Amphiptyches* und *Hemiurus*).

[Eisig.]

Fuhrmann⁽¹⁾ beschreibt neue Davaineiden. Zunächst *Ophryocotyle* (speciell *insignis*). Es hat ein typisches, sehr großes D.-Rostellum mit doppeltem Hakenkranz, dessen etwa 2000 Häkchen in stark gewellter Linie angeordnet sind. Der Vordertheil des Scolex bildet den größten Abschnitt des mächtigen scheitelständigen Haftorganes, aus ihm ist das muskulöse Rostellum sehr weit vorstülplbar. Die Saugnäpfe zeigen vorn, nicht in Ringen geordnet, mehrfache Häkchenreihen. Die Strobila hat eine äußerst mächtige Musculatur mit doppelter Längsmuskelzone, wobei die inneren Bündel dorsal größer sind, als ventral. Zwischen den Längsmuskelbündeln liegen zahlreiche große Sternzellen (Ganglienzellen oder Myoblasten?). Pori unregelmäßig alternirend. Sehr zahlreiche Hoden, vor dem Keimstock in einfacher Schicht, dahinter in 3–4 Schichten über einander. Cirrusbeutel sehr muskulös, Penis dick, häufig in die Vagina derselben Proglottis eingestülpt. Keimstock so breit, wie das Markparenchym zwischen den Excretionsgefäßen, Dotterstock umfangreich, gelappt, Schalendrüse dorsal

von ihm. Der leicht gelappte Uterus ohne Tendenz, sich in Parenchymkapseln aufzulösen, und ohne Paruterinorgan. Von den Davaineinen (mit einer Liste aller bisher aus Vögeln bekannten Arten) werden von *Davainea* 27 Species neu beschrieben, darunter *polyuterina* mit in weiten Parenchymhöhlen einzeln eingebetteten Oncosphären, *penelopina* mit hinter den antiporalen Keimstockflügel verschobenem, gleichfalls antiporalem Dotterstock, *maerocirrova* n. mit unilateralem Genitalporis, tiefer und enger Geschlechtseloake, die von einem mächtigen Sphincter umgeben ist, und weitem, als Vesicula fungirendem Deferens. Zu *Cotugnia* (doppelporige *D.*-Arten) sind 4 neue Species zu stellen: *collini* aus *Dromaeus novae hollandiae*, mit auffälliger Entwicklung der Transversalmusculatur auch zwischen den Längsmuskeln des Rindenparenchyms; *crassa* aus *Numida rikwae* (Africa), mit 3 Systemen von Transversalfasern; *inaequalis* aus *Pteroclis coronatus* und *polyacantha* aus europäischen und egyptischen Tauben. Den Beschluss bilden die Idiogeninen. Die Vereinigung von *Idiogenes* mit *Chapmania* [s. Bericht f. 1906 Vermes p 53 Clerk⁽²⁾] ist unzulässig: die *I.* sind fein, klein, schwachmuskulös, mit hinfalligem Scolex, die *Ch.* dagegen groß, dick, mit starker anoplocephaliden-ähnlicher Musculatur und mächtigem Scolex; auch andere unterscheidende anatomische Charaktere gibt es, gemeinsam ist nur das Paruterinorgan, das aber auch bei anderen Gattungen vorkommt. Neu ist *I. horridus* aus *Cariama cristata*, Brasilien, mit einer dichten Zone von Kalkkörperchen hinter den Saugnäpfen, unilateralem Poris, Retractor des Cirrusbeutels, weiter, ganz mit Härchen ausgekleideter Vagina, die von Längsmuskelfasern begleitet wird, poral verschobenem Dotterstock und hufeisenförmigem Uterus, der den Endtheil der Vagina und das Receptaculum umfasst und vorn ein fingerhutförmiges Paruterinorgan trägt.

Das reiche Material der schwedischen Expedition nach Egypten und dem Weißen Nil umfasst nach **Fuhrmann**⁽²⁾ 39 Arten aus 27 Vogelspecies; darunter 18 neue Arten und 2 neue Gattungen, die sich folgendermaßen vertheilen. Mesocestoididae 2 (1 n.); Davaineidae 7 (3 n.); Dilepinidae 14 (7 n.), 1 n. Gattung; Hymenolepinidae 8 (3 n.); Taeniidae 1; Acoleinidae 5 (2 n.), 1 n. Gattung; dazu 2 nicht einreihbare neue Arten. Bei *Mesocestoides charadrii* n. (*Tringa minuta*) wird der hintere erweiterte Theil des Uterus von zahlreichen, sich dunkel färbenden Parenchymzellen umhüllt, die sich später in eine fibrillär-spongöse dicke Wand metamorphosiren; Muskelzellen fehlen dieser Wand. *Ophryocotyle herodiae* n. (*Theristicus hegedash*) hat die Saugnäpfe am ganzen Umfang der Öffnung mit zahlreichen Reihen feiner langer Haken bewaffnet, ein mächtiges Rostellum und die Eizellen in Ballen am keulig angeschwollenen Ende langer Ovarialtuben, die sich um einen mächtigen Schluckapparat gruppieren; die Tuben sind frei von Eizellen und haben eine vom Parenchym gebildete zarte, zellige Wand, so dass »Eizelovarien« vorliegen, die freilich zusammen einen einheitlichen Keimstock bilden. Bei *Davainea pintneri* sind beide Paare von Excretionscanälen durch Quergefäße verbunden. Der birnförmige Cirrusbeutel enthält einen langen Cirrus, der an seinem äußeren Ende ein bisher nur von *Hymenolepis* bekanntes kleines Säckchen trägt, das Verf. bisweilen ausgestülpt sah. Die Ansicht von Klapotcz [s. Bericht f. 1906 Vermes p 54], dass nur Selbstbegattung möglich sei, ist auf Verkennung des Atrialbaues bei sehr stark contrahirtem Material zurückzuführen. Auch hier sind die Eizellen im Ovar zu Ballen vereinigt, die Ovarialtuben aber kurz. *D. paueisegmentata* n. (*Numida ptilorhyncha*) ist, ganz reif, nur 5 mm lang; Scolex so breit wie die Glieder, mit kleinen Näpfen und mächtigem Rostellum. Es sind 5 Glieder vorhanden, das 1. gleich hinter dem Scolex, im 3. sind die Sexualorgane schon verschwunden und das Parenchym voll Eier, die im 4. und 5. in Parenchymkapseln

mit je 1 Oncosphäre liegen. Von *Polycœlia lata* (ebendaher) fanden sich zahlreiche Larven in der Gallenblase, die also die Gallengänge hinaufwandern und erst später wieder in den Darm zurückkehren. *Chapmania tapika* (Otis arabs) hat an den Saugnäpfen zu beiden Seiten jeder Öffnung einen conischen Anhang mit Saugnapfstructur. In reifen abgelösten Gliedern wurde der Übertritt der Oncosphären in das Paruterinorgan verfolgt. *Dilepis odhneri* n. (Oedinemus senegalensis) hat einen langen Muskelsack des Rostellums, *macrospñincter* n. (Ardeola ralloides) einen ungewöhnlich entwickelten Sphincter der tiefen Genitalcloake. *Choanotaenia megistacantha* n. (Oedien. seneg.) trägt am Rostellum 24–26 0,32 mm lange Haken, die größten bis jetzt von Tánien bekannten. *Echnorhynchotaenia* n. g.: Dilepinide mit rüsselförmigem Rostellum, das in ganzer Länge mit Haken dicht besetzt ist; Genitalpori einseitig; die Geschlechtsgänge gehen zwischen den beiden Excretionstämmen durch; Hoden wenig zahlreich; Uterus sackförmig, gelappt; *tritesticulata* n. (AHINGA rufa): im Scolex zeigt das Rostellum einen langen engen Sack aus Ring- und Längsmuskeln, der weit über die Saugnäpfe nach hinten reicht; das Rostellum selbst gleicht völlig einem Tetrarhynchen- oder Echinorhynchenrüssel. Die kleinen, weniggliederigen Species von *Prognynotaenia* n. haben in den ersten Gliedern nur die weiblichen, in den letzten die männlichen Genitaldrüsen und den Uterus entwickelt; von der Vagina kommt nur das Receptaculum zur Ausbildung: der Cirrusbeutel mündet regelmäßig abwechselnd rechts und links in die tiefe Genitalcloake; Hoden zu beiden Seiten des Uterus; *jügerskiöldi* n. (Pluvianus aegypticus) mit kurzem, dickem Rostellum, in dessen Muskelsack viele lange, keulenförmige Drüsen nicht weit hinter dem Hakenkranz da münden, wo Sack und Muskelzapfen des Rostellums sich berühren; *evaginata* n. (Oedien. seneg.) mit dünnem, langem, am Vorderende knopfförmig verdicktem Rostellum, das sich in eine lange, weite Muskeltasche zurückziehen kann und in 6fach gebrochener Zickzacklinie etwa 60 Haken trägt; auch hier keine Vagina; ein Glied nach dem anderen scheint begattet zu werden, worauf sich sofort der Uterus mit Eiern füllt, und die Geschlechtsdrüsen verschwinden; die Genitalpapille mit der Cirrusbeutelmündung springt durch Vorstülpung der tiefen Genitalcloake weit über den Gliedrand vor.

Die erschöpfende Zusammenstellung der nordamericanischen Vogel-tánien von **Ransom** beschreibt nach einleitenden Worten über Conservirung etc. Äußeres und Lage der Organe von: *Davainea rhynchota* n. aus *Colaptes auratus* und *Melanerpes erythrocephalus* (Nebraska, Jowa, Maryland), *comitata* n., ebendaher, *Liga brasiliensis* aus C. a. (Maryland) mit hantelförmigen Eischalen, *Rhabdometra mullicollis* n. aus *Centrocercus urophasianus* und *Pediocetes phasianellus columbianus* (Colorado), *similis* n. aus *Coccyzus americanus* (Nebraska), *Anonechotaenia globata* aus *Melospiza melodia* (Maryland), *Hymenolepis cantianiana* aus *Phasianus colchicus*, *Diorechis acuminata* aus *Fulica americana* (Nebraska), *americana* n. ebendaher. — Es folgen eine Synopsis der Taenioidea, ein Bestimmungsschlüssel der Gattungen, die Diagnosen der Familien, Subfamilien und Gattungen, sowie Listen der Arten und Wirthe.

Johnston⁽²⁾ beschreibt *Simuluncinus* n. *dacelonis* n., bis 120 mm lange Ketten (bei etwa 420 Proglottiden) aus dem Darm von *Dacelo gigas*. Retractiles Rostellum mit uniformem Hakenkranz, 4 unbewaffnete Näpfe, unilaterale Genitalporen, Genitalpapille nicht prominent; zahlreiche Hoden hauptsächlich hinter dem Ovar, dieses im vorderen Abschnitt der Proglottis; Uterus zuerst ein Reticulum um die Hoden, dann zerfallend, so dass die Eier im Parenchym eingebettet liegen; Genitalgänge ventral die Längsnerven und Excretionscanäle kreuzend. Scheint bis auf die nicht verdoppelten Genitalien den Dilepiniden und den Dipylidiinen nahe zu stehen.

Kowalewski beschreibt eingehend *Aploparaxis penetrans* aus *Limnocryptes gallinula* nach jungen Individuen mit wohlerhaltenem Rostellum und Sanguinäpfen, ferner *Hymenolepis compressa* in ihren schon von Linton beobachteten Varietäten (major und minor) mit 270 resp. 110 Gliedern, und 27 resp. 6 mm lang.

Zur Faunistik und Anatomie der Vogeltäniien s. ferner **Rosseter**(2). Ferner **Linstow**(4).

Cittotaenia mosaica n. aus *Lepus pinetis* (Pikes Peak, Colorado, 3353 m Seehöhe), Dünndarm, bis 10 cm \times 10 \times 2 mm, hat nach **Hall**(1) die Proglottiden breiter als lang (größte Länge 1 mm), mit unregelmäßigen Fältelungen und Einschnürungen, die der Oberfläche ein mosaikartiges Aussehen geben. Hinter dem kleinen dachförmigen Kopf mit 4 kugeligen Näpfen folgt sofort die sich rasch verbreiternde, lancetförmige Kette. 60–80 Hoden in jedem Gliede seitlich und hinter dem Ovar, das Deferens vereinigt sich aus 2 Stämmchen hinter dem Mittellappen des Ovars, zieht im Bogen nach vorn und zur Seite, bildet einige gedrängte Schlingen und tritt in den muskulösen Cirrusbeutel ein; dieser liegt vor und dorsal von der Vagina, die Öffnung in der vorderen Hälfte des Proglottidenrandes. Das Ovar ist 2theilig und sendet dorsal und ventral vom Mittelstück strahlenförmige Zweige aus, das Vitellar ist ein dichter nierenförmiger Körper dorsal vom Mittellappen des Ovars; zwischen beiden ist die Schalendrüse eingeschoben. Die Vagina besteht aus einem äußeren dickwandigen und engen Rohr, und einem inneren dünnwandigen und weiten Receptaculum seminis. Hinter diesem in der Nähe des Ovars gabelt sie sich; der eine Ast geht zum Ovar, der zweite zum Ootyp. Der Uterus liegt vor Dotterdrüse, Schalendrüse und Hoden, die Eier erscheinen etwa in der 72. Proglottis. Von den Excretionsecanälen ist der äußere der weitere, alle 4 sind am Hinterrande des Gliedes durch die Transversalanastomose verbunden. Außerdem ist ein peripheres Netzwerk vorhanden. Der Hauptnerv, in gleicher Ebene mit den Längsecanälen gelegen, entsendet im hinteren Abschnitt der Proglottis einen ansehnlichen Querast zum Gliedrand, einen schwächeren nach innen. Seitenerven und Commissuren sind vorhanden. Es gibt 2 longitudinale Muskelschichten, nach innen von ihnen die Transversalmuskellage, nach außen von ihnen eine Lage feiner Fasern »running in a general antero-posterior direction but tangential to the longitudinal fibers«, endlich zarte Dorsoventralfasern.

Shiple(3) führt als Parasiten von *Lagopus scoticus* 3 Täniiden auf: *Dacryneura wrogalli* im Dünndarm, der häufigste und größte, tritt bisweilen aus dem Anus aus und hängt vom Vogel beim Fliegen herab; dann *D. cesticillus*, klein und sehr selten, auch im Dünndarm; endlich *Hymenolepis microps*, auch unscheinbar und sehr durchsichtig, zu Hunderten im Duodenum, schädigt seinen Wirth sehr. Verf. gibt von allen die Charaktere und die Anatomie. Die Untersuchung der Ectoparasiten (Arthropoden) des Wirthes auf Jugendstadien der Cestoden ergab ein negatives Resultat.

Spätlich beschreibt *Tetrabothrius taccocephalus* n. und *procerus* n., beide aus *Puffinus* (Kuhli?), systematisch und unter Heranziehung von *macrocephalus* anatomisch. In der Proglottis ist die starke Längsmusculatur an den Gliedgrenzen nicht unterbrochen; auch die übrigen Muskelsysteme sind durchaus gleichförmig vertheilt. Die Saugorgane sind bei *T. Bothridien*, mit hinteren napfartig differenzirten Abschnitten, nicht Saugnäpfe schlechthin; von solchen sind sie hauptsächlich durch flächenhafte Ausbildung, weites Vorspringen aus der Kopfmasse, große Beweglichkeit der Theile und in das Bothridium einspringende Cuticularlamellen (Rudimente einer Abgrenzung des hinteren saugnäpferartigen Abschnittes) unterschieden. Die überaus mannigfache Musculatur des Scolex ist aus der der Glieder ableitbar; ihre Transversalfasern verlaufen

im Kopf zwischen den Innenbegrenzungen der Bothridien, die Dorsoventralfasern sind völlig identisch, die Diagonalfasern entsprechen diesen beiden Systemen, innere Longitudinalfasern der Kette inseriren sich im Kopf an den Bothridienrändern. Die Cuticularfibrillen begleiten die innere und äußere Cuticularbegrenzung der Bothridien. Sexualorgane (für die ganze Gruppe gleich): im Centrum das mächtige, paare Ovar, vor ihm der compacte, runde Dotterstock, hinter ihm, an den Schluckapparat angeschlossen, eine sackförmige Erweiterung des Oviductes (und dann dessen Schlingen), die unmittelbar vor der Schalendrüse den ventral vom Ovar in der Medianebene verlaufenden Dottergang aufnimmt. Der Uterus durchzieht in jungen Gliedern als einfacher dorsaler Schlauch in nach hinten geöffnetem Bogen quer die Mitte des Gliedes; später erfüllt er als gelapptes Organ die ganze Markschiebt. Die Vagina zieht in nach hinten offenem Bogen zu der in allen Gliedern rechts gelegenen, saugnapfähnlichen und sehr muskulösen Genitalcloake. Die Hoden liegen im Innenparenchym vor, hinter und links von den weiblichen Organen. Die Sexualgänge münden je nach den Arten knapp neben oder hinter einander auf Papillen, oder auch nicht, in die Genitalcloake. Das Nervensystem besteht aus 10 Längsstämmen: den lateralen Hauptsträngen und je 4 dorsalen und ventralen Nebensträngen, von denen die seitlichen die schwächsten sind. In jedem Gliede sind 3 Ringcommissuren. Am hinteren Proglottidenrande gehen von den Hauptstämmen je 2 feine Nerven nach außen ab. Im Kopf sind die Hauptnerven vorn verdickt und durch eine kurze starke Commissur verbunden, von der die 4 medianen Nebennerven entspringen. 8 Kopfnerven ziehen nach vorn. In der Scolexmitte verbindet eine Ringcommissur die 6 nach hinten ziehenden Nerven und bildet mit den medianen Nebennerven 4 Ganglien, von denen, sowie dahinter von den Hauptnerven, Bothridialnerven entspringen. Die Lateralnerven zweigen sich hinten im Kopf von den Hauptnerven ab. Zweierlei Ganglienzellen fanden sich (nur im Kopfe). Die dorsalen Hauptstämme des Excretionssystemes sind die aufsteigenden, die ventralen die absteigenden. Jene haben an den Gliedgrenzen Ringmuskeln, die sie bei Gliedlösung verschließen. Die Quercommissuren der Ventralgefäße beginnen erst dort, wo die Segmentirung deutlich wird, als sich schrittweise bildende Ausstülpungen der Längsgefäße von beiden Seiten gleichzeitig. — Bei der Entwicklung der Dotterzellen aus dem Parenchym wandern Chromatinklumpchen besonders aus den Ecken des in diesem Stadium kantigen Kernes aus und werden bei der Bildung der Dotterkugeln verbraucht; zugleich entsteht im Zellplasma eine große Vacuole. Die reife Eizelle des Ovars enthält neben einander einen großen Dotterkern und sehr kleine Dotterkugeln. Beide entstehen und entwickeln sich unter Einwirkung der auswandernden Bestandtheile des Kernes. Bei den Dotterkugeln sind dies Chromatinkörner, beim Dotterkerne ist es offenbar ein Theil des Nucleolus.

Schwarz bespricht zuerst die allgemeinen Merkmale der Ichthyotänien der Reptilien, woraus Folgendes hervorgehoben sei. Die transversale Musculatur ist bei *Ichthyotaenia calmettei* Barrois [Observations sur quelques Ichthyoténias parasites des Serpents. in: Bull. Soc. Sc. Agric. Lille 1898] aus *Bothrops lanceolatus* (Martinique) und bei *I. marexelleri* Barrois [l. c.] aus *Trigonocephalus piscivorus* (Mittelamerika) besonders stark und erfüllt in jüngeren Gliedern die Markschiebt als breites Band eng an einander liegender, paralleler Muskelfasern, während sie beim Erscheinen der Sexualorgane zur Seite gedrängt wird und Hoden, Uterus und Cirrusbeutel netzartig umspinnt; sie hilft vielleicht durch Sprengen des geschlossenen Uterus zum Freimachen der Eier. Die fehlende Vesicula wird durch reiche Schlingenbildung des Deferens innerhalb

und außerhalb des Cirrusbeutels ersetzt; bei *m.* wird in reifen Gliedern der Cirrusbeutel ausgestülpt, so dass er weit über den Rand heraushängt. Auch die Vagina zeigt Schlingen und Erweiterungen zum Ersatz des fehlenden Receptaculum. Bei *m.* haben die Eier einen Haftapparat der äußersten Hülle aus kleinen Stäbchen, die sich verzweigen und an den Enden knopfartige Aufreibungen tragen. — Sodann folgt die Beschreibung von 9 Arten (2 n.), und den Beschluss bilden Angaben über *Bothriocephalus ditremus* und *hians*.

Barbieri fand im Hochsommer im Comersee, Luganersee und Lago maggiore alle *Alosa finta* var. *lacustris* mit *Ichthyotaenia agonis* n. (nahe verwandt mit *filiicollis*) sehr schwer inficirt, besonders Pylorus und Pylorusanhänge oft ganz verstopft: 1400 Parasiten in 1 Wirthe bildeten den Durchschnitt. Die Mortalität war indessen gleich Null. Der sehr kleine Scolex misst im Durchmesser 168 μ , ist unbewaffnet, ohne Apicalnapf; Hals lang; Glieder, variabel an Zahl (bis 70) und Gestalt (bis zu $\frac{1}{2}$ mm Seitenlänge); Gesamtlänge der Kette etwa 3 cm; Sexualapparat typisch. Die ventralen Excretionsgefäße münden nahe beim Hinterrande jeder Proglottis mit einem kurzen Seitenzweig nach außen; dagegen wurden im Halse keine secundären Ausmündungen gefunden. — Der Darm der inficirten Fische enthält viele 37–38 μ große Eier mit 6hakigen Larven; sie sind von 2 Membranen umgeben, die äußere aus einer Zellschicht gebildet, die innere nicht zellig. Junge Plerocercoidlarven des gleichen Parasiten mit eingezogenen oder ausgestülpten Saugnapfen waren gleichfalls massenhaft vorhanden. Die Bythotrephes im Darm der Wirthe enthielten nur 1mal einen Scolex, die freilebenden sowie Leptodora dagegen häufig mehrkernige, etwa 126 μ messende Cysten, die (auch frei im Magen der Alosen) höchst wahrscheinlich hierher gehören.

Die Prüfung des noch vorhandenen, aber schlecht erhaltenen Materials von *Taenia saginata abietina* (Weinland 1858) entschied nach **Stiles & Goldberger** ⁽²⁾ nicht sicher, ob eine Zwergvarietät oder eine besondere Art vorliegt. — Über *Stilesia* s. **Gough**.

Kurze Angaben über *Anoplocephala perfoliata*, *Cysticercus pisiformis*, *Coccurus serialis* und *Echinococcus* s. bei **Sweet** ⁽²⁾.

Vom Standpunkte der Hygiene, Veterinärmedizin etc. interessiren **Anschütz, Hall** ⁽²⁾ und **Meyer**.

Zu *Echinococcus* vergl. **Krzych, Lahille, Lutz, Möller, Reich, Ritter**.

Stiles ⁽⁴⁾ beschreibt einen Fall von *Sparganium proliferum* bei einem Manne von 48 Jahren aus Florida, der völlig mit dem von Ijima [s. Bericht f. 1905 Vermes p 38] übereinstimmt. Für die unbekannte Geschlechtsform schlägt Verf. das neue Subgenus *Gatesius* vor.

Die Larve von *Dibothriocephalus latus* war in Finland bisher aus *Esox*, *Perca*, *Acerina* und *Salmo* bekannt. Da im Lande *Coregonus albula* schwach gesalzen eine beliebte Nahrung ist, beargwöhnten ihn die Ärzte [s. Bericht f. 1906 Vermes p 18 Sievers] schon lange als Infectionsquelle. **Järvi** nun fand die Plerocercoiden in 2 mm langen Cysten auf der Außenseite des Magens bis zu 14 Stück in 1 *Coregonus*. Die Larven waren meist 4–8, selten über 10 mm groß und hatten eine weiche Hülle. Freie Larven wurden nur 2mal beobachtet. — In demselben Wirth fand **Luther** *Triacnophorus robustus* [s. Bericht f. 1893 Vermes p 9 Olsson], nicht in Cysten, sondern frei in der Musculatur, an Unregelmäßigkeiten der Körperoberfläche des Wirthes mit freiem Auge erkennbar. Daneben bestand Infection mit *Henneguya zschokkei*. — Hierher auch **Neveu-Lemaire, Johnstone** ⁽²⁾ und **Ketchekiane**.

Zur Nomenclatur der Tetraphylliden s. **Shipley** ⁽¹⁾.

Pintner bringt Ausführliches, besonders Histologisches über die bereits vor-

längig beschriebene Harnblase der Rhynchobothrien [s. Bericht f. 1906 Vermes p 47], woraus kurz hervorgehoben sei, dass die 4 Zipfel auf dem Querschnitt durch eine elliptische Zone mit einander verbunden erscheinen, die genau den Schichten des Integuments entspricht. Das ganze Gebilde ist also auf eine Einstülpung des Hinterendes zurückführbar, die (phylogenetisch, nicht etwa ontogenetisch) zu einer dauernden Verwachsung geführt hat. Genau wie *Rhynchobothrius ruficollis* verhält sich *tetrabothrius*.

Nach Gläser bildet sich in einer Knospe von *Cysticercus longicollis* (aus *Arvicola amphibius*) der Kopf folgendermaßen. Lebhaftere Zellvermehrung verdickt die Blase an einem Ende, wo einstweilen nur die Ringmuskeln vorhanden sind. Nun entsteht ein Meniscus (Leuckart). Im Centrum des Zapfens ist eine dichtere Zellanhäufung nicht wahrzunehmen: die Zellen scheinen sich nach ihrer Anordnung in Bögen mit der Concavität nach außen vom Blasenrand her nach innen zu vermehren. Dann legt eine Einstülpung von außen die »Hohlknospe« an; die Längsfasern treten auf, und die Subcuticularzellen strecken sich in die Länge. Sodann wölbt sich der Boden der Hohlknospe vor, wobei sich gleichfalls die Zellen in der Wachstumsrichtung strecken. Die Hohlknospe hängt wie ein Schlauch in die Blase hinein, an ihrem freien erweiterten Ende liegt der Rostellarkegel. Dieser verdickt sich in der Mitte und verwandelt sich dadurch in einen Doppelkegel, während der schlauchförmige Theil sich verlängert und in 2 auf einander senkrechten Ebenen krümmt. In das so entstandene Knie wuchert die schon früh aufgetretene Fasermasse des Receptaculum ein, setzt dem Wachstum des Zwischenstückes bedeutenden Widerstand entgegen und zwingt es, sich in Falten zu legen. Der Rostellardoppelkegel wird durch Einwucherung der Cuticula in einen vorderen und hinteren Abschnitt zerlegt: der vordere wird zum Bulbus (»elastisches Kissen«, Nitsche) und sinkt in den hinteren ein, dieser überlagert ihn und wird zum präbulbären Scheitelfeld. Hinter dem Bulbus entsteht als Abzweigung aus den inneren Längsmuskelfasern das Muskelpolster. Die Saugnäpfe legen sich in einer Ringfurche um den Rostellarkegel zu je 2 einander gegenüber an. Die Haken treten vor der Verlagerung des Bulbus als feine Spitzen zahlreich auf dem späteren präbulbären Scheitelfeld auf und werden bald rückgebildet; nur eine bestimmte Anzahl wächst zu den späteren Haken aus, während in ihrer Umgebung die Cuticula Verdickungen bildet, die sich vielleicht verflüssigen und durch Auflagerung die erst dünnhäutigen Haken in dickwandige umwandeln.

Richards studirte die Zelltheilung bei *Taenia marginata*, *serrata* und *Dipylidium caninum*. Er wendet sich gegen die Beobachtungen und Deutungen von Child [s. Bericht f. 1904 Vermes p 4 No. 1, f. 1906 p 3 No. 2, f. 1907 p 3 No. 2-5]. Amitosen wurden bei der Oogenese nicht gefunden, im Gegentheil: stets sind hier die gewöhnlichen Mitosen typisch vorhanden. Allerdings mag der »Nebendotter« durch sein Verhalten gegen Farbstoffe (Kernschwarz allein färbt nur den Kern, nicht auch ihn) die irrthümliche Annahme von Amitosen veranlassen. Die Eireifung verläuft typisch. Indirect lässt sich zeigen, dass physiologische Factoren die geringe Häufigkeit der Mitosen in den Körpergeweben der Cestoden bedingen. Child hat zwar stets angenommen, dass die Abwesenheit von Mitosen in den rasch wachsenden Geweben von *Moniezia* das Vorkommen der Amitose beweise, aber mit Unrecht. *Taenia* hat relativ weniger Parenchymzellen in den alten Geweben, als in den jüngeren, und dies wird nur zum Theil dadurch erklärt, dass andere Arten von Zellen sich aus dem Parenchym, das nirgend hoch specialisirt, degenerirt oder abnorm erscheint, entwickeln. Andererseits ist die Grundsubstanz des Parenchyms in den jüngeren Gliedern viel weniger reich, als in den älteren. Beide Thatsachen zeigen, dass

das Wachstum des Parenchyms nicht nur auf Zellvermehrung beruht, sondern auch auf Bildung neuer Zwischenzellsubstanz und cytoplasmatischer Massen. Der Cestodenkörper wächst hauptsächlich durch sein Parenchym und seine Musculatur, die sich in der besprochenen Richtung ähnlich verhält, wie jenes. Die anderen Gewebe, die Sexualorgane ausgenommen, können in dieser Hinsicht vernachlässigt werden. Mithin hängt das Wachstum der Cestoden nicht so sehr von der Zellenzahl ab, als von der Zunahme der Producte der Zellthätigkeit, d. h. contractiler und anderer Fibrillen und intercellulären Materials; daher sind nicht besonders viele Mitosen erforderlich. Über die Art der Zelltheilung kann nur wenig ausgesagt werden: Serien von Amitosen sind nicht erkennbar, Bilder von amitotischer Theilung in einer syncytialen Plasmamasse, wie sie Child für *M. angibt*, bei *T.* und *D.* nicht nachweisbar. Auch folgt der Kerntheilung nicht allenthalben die Zelltheilung unmittelbar.

Fuhrmann⁽¹⁾ sah bei *Davainea elongata* n. an 1 Strobila eine kurze Strecke entlang die Gliedgrenzen in einer continuirlichen Spirale verlaufen. Bei 1 Individuum von *longispina* n. wandert die typisch randständige Cloake an mehreren Gliedern hinter einander allmählich über die Fläche hin nach dem anderen Rande und wieder zurück, so dass ihre Mündung an mehreren Gliedern asymmetrisch ventral liegt. Die anmale ventrale Disposition der Pori bei Cestoden mit sonst lateralen Mündungen weist darauf hin, dass für Species mit flächenständigen Poris deswegen keine eigenen Familien gebildet werden müssen. Phylogenetisch nahe verwandte Gruppen können wohl die beiden sehr verschiedenen Stellungen der Pori zeigen.

Leon⁽¹⁾ erhielt aus dem Spital in Jassy Fragmente von *Bothriocephalus* (eines 5 m lang mit Scolex, ein anderes kürzer ohne Kopf), die eine in Alkohol beständige schiefergraue Färbung zeigten, hervorgerufen durch eine diffuse, hauptsächlich der Cuticula und Subcuticula, schwächer den Dotterstöcken eingelagerte Substanz. Da der Träger angeblich nur 30 Jahre vorher eine Quecksilberkur durchgemacht hatte, war an Gallenfarbstoffe zu denken. Das kopftragende Stück zeigte außerdem mit Ausnahme der vordersten 45 cm neben unvollständigen, 3eckigen Segmenten allenthalben dorsal, ventral und seitlich schuppenförmige und höckerige Auswüchse nebst übermäßig gewellten Falten bis zu morchelähnlichen Gebilden, die aus Cuticula und Subcuticula bestehen.

Leon⁽²⁾ fand gefensterete Proglottiden bei *Dipylidium caninum*. Die Fensterungen liegen hier paarweise an den Seiten der Glieder, den paaren Uterinsprüngen entsprechend, an denen die stärkste Anhäufung von Eiern statt hat, was bestätigt, dass die Fensterung bei Cestoden durch excessive Entwicklung des Uterus bedingt wird, die die Proglottiswände durchbricht. — Ebenso lag bei gefensterten Gliedern von *Hymenolepis erinacei* nach **Leon**⁽³⁾ das runde Loch genau da, wo die Uteri anfangen. — Hierher auch **Nuttall & Strickland**.

4. Nematodes.

Hierher **Alfieri**^(1,2), **Hornell** und **T. Scott**.

Rauther's zusammenfassende Betrachtungen über Morphologie und Verwandtschaft der Nematoden, die vielfach auch neue anatomisch-histologische Details bringen, beginnen mit dem Geständnis, dass »die einfachsten Nematodenformen sowie die Entwicklungs- und Jugendzustände der Nematoden durchaus keine sicheren Anhaltspunkte für eine Anknüpfung an andere Vermalientypen bieten«, sondern allenthalben bei niederen und höheren, parasitischen und freien N. »sich vereinzelt Züge antreffen lassen«, die an Arthropoden erinnern. Zu-

nächst nun weist Verf. die Verwandtschaft der Nematomorpha mit den Nematoden zurück und bietet dabei übersichtliche Darstellungen von *Nectonema* und *Gordius*, weist auch (mit Thiele) auf allerdings vereinzelte Ähnlichkeiten mit den Solenogastren hin. Der Ähnlichkeit der Gordiuslarven mit Echinoderiden wird zugestimmt, dagegen jede Beziehung zwischen N. und Acanthocephalen abgelehnt (hier dagegen Manches, was an Sipunculiden erinnert). Es folgt Historisches über die Auffassung der Nematoden, ferner eine Gesamtdarstellung ihrer Morphologie nach den Organsystemen und ihrer Entwicklung. Besonders der Vorderdarm bietet reiches Vergleichsmaterial mit Echinoderiden, Gastrotrichen, Tardigraden und Pentastomiden, ja Dipterenlarven, ebenso der Copulationsapparat. Es folgen die histologischen Eigenthümlichkeiten der N. — Verf. kommt zu dem Schlusse, dass es einmal gelingen dürfte, alle diese Gruppen von höher organisirten Arthropoden als Stammformen abzuleiten.

Martini bringt seine Arbeiten über Subcuticula und Seitenfelder der Nematoden [s. Bericht f. 1906 Vermes p 61, 1907 p 46, 1908 p 49] durch einen vergleichend-histologischen Theil zum Abschluss. Er geht viele Arten aus allen Familien durch und beschreibt die erwähnten Gewebe, auch mit sonstigen Details, theils nach eigenen Untersuchungen, theils nach den Autoren. In der Regel hat die Subcuticula keine Kerne, abgesehen vom Schwanzende hinter den Muskeln; hier fehlen diese, es kommen also Längslinien nicht mehr vor; die Kerne liegen nur in den Einwulstungen der Subcuticula, den sogenannten Längslinien. Die Dorsallinie ist im Rumpf kernlos, die Ventrallinie hat einzelne Kerne; wo aber, wie bei den Fisch-Ascariden, die Kerne der Ganglienzellen von denen der Seitenfelder, Muskeln etc. deutlich verschieden sind, gehören die der Ventrallinie dem Nervengewebe an, und so mag es auch sonst sein. Die Seitenlinien enthalten meist nur 3 Reihen von Kernen. Die Zahl kann sich aber wesentlich vermehren; wo sie ungewöhnlich klein und zahlreich werden, findet man Kernhaufen, und zugleich liegen viele Kerne in der ganzen Subcuticula und den secundären Längslinien. Complicirter wird das Seitenfeld bei Species, wo neben den 3 Kernreihen einzellige Drüsen (oder Sinneszellen?) auftreten. Nie werden in den Seitenlinien Kerne vermisst. Im Kopfe zeigen alle 4 Hauptlängslinien Kerne; ihr Gewebe dringt hier in das Innere vor und bildet sich zum Stützapparat des Nervenringes und der nervösen Centren um. — Allgemeines. Nach oder während der Gastrulation differenziren sich 6 dorsale Zellreihen zu Epidermiszellen, die ihrer zellgenealogischen Abkunft nach größtentheils genau bekannt sind. Sie wachsen und umwachsen dabei den Körper. Die 2 medialen Reihen vereinigen sich, so dass nur 5 bleiben, die Kerne aber sind nach wie vor in 6 Reihen geordnet. Hat die Umwachsung die ventrale Medianlinie erreicht, so wird durch das periphere Vordringen der 4 Muskelfelder die Epidermis unter diesen zur Subcuticula verdünnt, zwischen ihnen bleibt sie als Längslinien bestehen. Diese Gesamtepidermis regenerirt dann bei den Häutungen die Cuticula, in deren Bildung sie also nie ganz aufgeht. Im Rumpf entwickelt sich in den Seitenlinien die obere und die untere der 3 Zellreihen oft weiter. Die Rückenlinie ist der Regel nach kernlos. Die kleinzelligen Elemente der Bauchlinie aber stammen aus der Zeit der Verwachsung der Epidermiszellen und haben mit der Integumentbildung Nichts zu thun. Bei großen Species ist die primäre kernlose Subcuticula secundär wieder kernhaltig geworden. Im Hinter- und Vorderkörper liegen andere Verhältnisse vor, da besonders aber hier die Scheiden der Nervencentren aus dem Hypodermisgewebe hervorgehen, so sind sie ectodermal. Das Verhalten der Kerne in der Epidermis der Nem. hat in der Tiefenwanderung der Zelleiber des Integumentes bei Platonen, Hirudineen etc. sein Ebenbild. Die secundäre Kernvermehrung

in der Subcuticula folgt aus dem Umstande, dass die Kerne dort bei Embryonen und ganz jungen Thieren fehlen; wenn Kerne in der Subcuticula vorhanden sind, so handelt es sich um alte Thiere. — Zahlreiche andere allgemeine Betrachtungen schließen mit Folgerungen für das System ab, in denen sich Verf. hauptsächlich gegen die unnatürliche Gruppe der Strongyliden wendet, poly- oder meromyar, nicht aber cölo- oder platymyar für systematisch brauchbar erklärt, etc.

Goldschmidt⁽²⁾ behandelt von *Ascaris lumbricoides* und *megalocephala* nunmehr ausschließlich den Nervenring [s. Bericht f. 1908 Vermes p 48]. Seinen Elementen ist wegen des parallelen Verlaufes, der dichten Verpackung, geringen Zahl, des bedeutenden Volumens und der Verbindung unter einander durch starke Nervenstämmen, nicht wie sonst durch feinste Fäserchen, am besten durch Reconstruction aus Schnittserien beizukommen, aber die Resultate lassen sich ohne die Tafeln, die jede Faser mit bestimmten Bezeichnungen versehen, auch nicht andeutungsweise wiedergeben. In Bezug auf die Art der Verbindung der Elemente sei hervorgehoben, dass der Nervenring den »Charakter eines Plexus hat, insofern das Wesen eines Netzes, dass Alles in letzter Linie mit Allem zusammenhängt, gegeben ist. Der Plexus ist aber weder regellos noch diffus, sondern es treten ganz bestimmte, nach Länge, Volumen, Herkunft und Localisation festgelegte Bestandtheile mit einander in bestimmte Verbindungen, aus denen sich an bestimmten Stellen bestimmte Einzelfasern zum Austritt ablösen oder von außen eintreten«. Es folgt die Besprechung der sensiblen (freie Nervenenden an der Peripherie, centrale Sinneszellen; Verf. hält diesen Typus für den primitiven; mit einer einzigen Ausnahme bipolar), dann die Associationselemente: diese haben 6 motorische Längsnerven des Hautmuskelschlauches in Coordination und mit 19 Paar symmetrischer Sinneszellen in Reflexverbindung zu setzen, ebenso mit 10 Fasern, die nach dem durch eigene Ganglien relativ selbständigen Hinterthiere ziehen. Die sensiblen und motorischen Centren des Hinterendes brauchen Verbindungen mit dem Centralorgan, die 6 motorischen Längsnerven, die die typischen Wurmbewegungen auslösen, müssen für das ganze Innervierungsgebiet (Schlängelung), für bestimmte Abschnitte (Pendeln) oder innerhalb eines oder mehrerer Querschnitte (Bohren) coordinirt sein. Wie diese Coordinationen zu Stande kommen, wird vom Verf. ausgeführt. Motorische Zellen: sie sind weder im Bau, noch in Größe bestimmt, wohl aber (mit Ausnahme von 4 Zellen) unipolar und senden ihren Fortsatz direct oder auf Umwegen zum Nervenring (»directe« oder »indirecte Centralzellen«). — Den Schluss bilden Folgerungen für das Continuitätsproblem, die Neuronenlehre, das Zustandekommen des Reflexbogens und Vergleichend-Morphologisches [s. oben p 15].

Bilek bespricht nach Untersuchungen an *Ascaris lumbricoides*, *megalocephala*, *canis* und *semiteres* die Stütz fibrillen der Muskelzellen. Die Fibrillen hängen weder mit dem Kerninhalt, noch mit der Kernmembran im Mindesten zusammen, aber auch nicht mit dem Fibrillenwerk der Subcuticula. Dieses bildet dort, wo die Muskelzelle an sie anstößt, eine sattelartige Pfanne, in der die Muskelzelle eingebettet ist; sonst ist sie mit der Subcuticula in keiner Verbindung. Außerdem färben sich die Fibrillen der Subcuticula mit Toluidin- oder Methylenblau tiefblau oder violett, die der Muskeln mit Eosin ziegelroth oder mit Orange G hellorange, sind also verschiedener Natur. Die Fibrillen der riesigen Muskelzelle dienen für das dünne, gallertige Plasma als Stütze und als Antagonisten der contractilen Substanz. — Sodann wendet sich Verf. zur Besprechung des Darmepithels. In den Zellen ist bei *l.* der Kern von einer spärlichen Fibrillenmasse umgeben, aus der zahlreiche kürzere Fibrillen, in conische Bündel ge-

ordnet, dem äußeren Zellrande zustreben, während sie gegen das Darmlumen besenförmig aus einander laufen. Bei *m.* sind meist nur einzelne, spiralige Fibrillen, aus noch feineren zusammengesetzt, vorhanden. Verf. hält diese und die ähnlichen Fibrillen bei den anderen Arten für Stützvorrichtungen, die aber bei der Contraction des Darmes auch eine Muscularis ersetzen mögen. Bei der Besprechung der Literatur wendet sich Verf. erst gegen die angeblichen Waben-structuren (Bütschli) in der *A.*-Muskelzelle — sie werden durch die feinsten Verzweigungen der Stützfibrillen vorgetäuscht —, dann gegen Apáthy's Deutung der Fibrillen als Neurofibrillen, sowie gegen seine »Interstitialmembran« und gegen K. C. Schneider's »Bindegewebe« — diese Angaben beruhen auf Artefacten, Färbungen der geronnenen flüssig-klebrigen Lymphe —, endlich gegen Goldschmidt's Chromidialapparat, der nur der durch Tetanisirung zerrissene und entstellte Fibrillenapparat sei.

Goldschmidt⁽³⁾ beginnt mit der Darstellung des Fibrillenskeletes in der Muskelzelle von *Ascaris*. Im Markbeutel gibt es außer Fibrillen, die aus dem Innervierungsfortsatz kommen oder von diesen continuirlich bis zur contractilen Rinde ziehen, solche, wo das nicht der Fall ist, sowohl an der Wand, als um den Kern, wo die concentrisch auf ihn einstrahlenden Fibrillen sich pinselig zu einer strahligen Haube um ihn auflösen. Im Marke der Muskelspindel verlaufen die Fibrillen, die theils von der Markbeutelwand, theils vom Kern herkommen, meist glatt längs der contractilen Rinde und zeigen nur ganz peripher Verästelungen. Diese »Randfibrillen« verlaufen stets genau radiär und, besonders in der Ebene des Markbeutels, in regelmäßigen Abständen genau parallel. Von ihnen gehen »Zwischenfibrillen« und Längsfibrillen ab (mit Apáthy, s. Bericht f. 1893 Vermes p 30 und f. 1894 p 25). Dazu kommen »Querfibrillen«, die die Randfibrillen quer durch das Muskelspindelmark mit einander verbinden. Die aus der contractilen Rinde peripher austretenden Zwischenfibrillen durchsetzen die Subcuticula schräg und inseriren sich an der Basalschicht der Cuticula, haben also Nichts mit Neurofibrillen im Sinne Apáthy's zu thun. Die Fibrillen in den Muskelfortsätzen der Längslinien gehen direct in das stützende Fasersystem, z. B. der Rückenlinie, über. Das Fibrillensystem, das die contractilen Zellen so regelmäßig durchsetzt, ist das elastische Innenskelet der Zelle im Sinne von Koltzoff, das nach Aufhören der Contraction die Zelle zwingt, zu ihrer Ausgangsform zurückzukehren, also die morphologische Grundlage der inneren Elasticität des Muskels. Die weiteren Functionen dieses Zellskeletes sind durch specielle Verhältnisse gegeben: die Insertion an der Cuticula durch die mechanischen Bedürfnisse des Hautmuskelschlauches, das Verhalten in und außerhalb der Markbeutelfortsätze durch die Innervirung, das Übertreten von einer Zelle in die andere durch das Fehlen zusammenfassenden Bindegewebes. Verf. erörtert die ähnlichen Gebilde bei anderen Thieren, geht zum Schlusse ausführlich auf seine Lehre vom Chromidialapparat ein und vertheidigt sie gegen Vějdovský und gegen den Vorwurf einer Verwechslung der Chromidien mit zerrissenen und degenerirten Skelettfäden. Ein Nachtrag wendet sich gegen Bílek [s. oben p 49].

Die Arbeit von **Ehrlich** über die normale Degeneration des Darmepithels von *Ascaris* betrachtet zunächst das normale Epithel, dann seine Degeneration in Bezug auf Verbreitung und Habitus, endlich die speciellen Erscheinungen der Degeneration. Verf. bestätigt Goldschmidt's Angaben [s. Bericht f. 1904 Vermes p 50] über den 3fachen Chromidialapparat in den Darmepithelzellen. Das Glycogen tritt im Plasma in groben Brocken oder Schollen oder als feines Netz auf; in beiden Fällen liegt wohl eine Infiltration vor. Auch normale Kerne enthalten kleine Glycogentropfen. Die »Winkelzellen« des Darmepithels

zeigen Unterschiede im normalen Stoffwechsel gegenüber den Medianzellen, aber auch in Häufigkeit und Verlauf der Degeneration. Diese ist entweder 1) nucleär: sie beginnt mit einer Scheidung der chromatischen und nucleolären Componente des Amphinucleolus und führt unter Wachstum sämtlicher Kernbestandtheile, hauptsächlich des Nucleolus und des Reticulums, zu stark vergrößerten und pycnotischen Kernen, die meist zum Schluss eine secundäre chromatische Verfärbung erleiden; Nucleolarsubstanz und Chromatin scheinen in einander überzugehen; sehr häufig ist die Bildung von »Ringnucleolen« als Auflösungsstadien der angewachsenen Nucleolarsubstanzen; die den degenerierten Kern enthaltende Zelle wird in das Darmlumen ausgestoßen; oder 2) cytoplasmatisch: bei unverändertem Kern zeigen sich im Plasma Partien krankhaft verändert und führen je nach ihrer Lage in der Zelle den Untergang der ganzen Zelle herbei, unter Loslösung aus dem Epithel, oder kommen in eine Vacuole und werden resorbirt. Bald zerfallen sie dabei in unregelmäßige Brocken (Winkelzellen), bald treten stark färbbare Granula auf, die in einem schwach färbbaren Stroma eingebettet sind (Medianzellen). Die Granula können aus der Vacuole in das Plasma gelangen und sich dort zerstreuen. Ein Vergleich der nucleären und plasmatischen Einschlüsse mit den Stadien von *Cytoryctes variolae* nach Calkins [s. Bericht f. 1904 Protozoa p 26] macht es wahrscheinlich, dass ein Theil der letzteren, besonders die »intranucleären« Stadien, nur Degenerationsproducte darstellt.

Guieysse-Pellissier beschreibt erst kurz die Structur der Darmzellen von *Ascaris megaloccephala* in der Ruhe, dann bei der Mitose (hiervon wurden aber nur Pro- und Metaphase häufig, Ana- und Telophase dagegen höchst selten oder gar nicht gefunden). Die bis $120 \times 10 \mu$ großen, sehr gleichförmigen Zellen bestehen aus klarem Plasma voll dreierlei Granulis und Fibrillen: die basale Zone, das untere Viertel, ist sehr fibrillär, der mittlere Abschnitt, doppelt so lang, ohne Granula, das oberste Stück voll zahlreicher, nicht in Streifen geordneter Granula. Die homogene Partie unterhalb des Bürstensaumes mit seinen Basalkörperchen macht den Eindruck eines festen Blockes und zeigt wasserhelle Vacuolen mit je 1–2 Granulis gleich denen des Zelleibes. Zwischen je 2 solchen Blöcken liegt ein (vielleicht künstlicher) linsenförmiger Raum, der von einer feinen Linie, wohl der Zellmembran, durchzogen erscheint. Der Cilien-saum umfasst 8–10 μ , die Basalkörperchen sind schwer distinct zu sehen. Die Zellen liegen der dicken Basalmembran sehr fest an, lösen sich aber vor der Mitose von der Basis ab. Die Kerne, die in der Ruhe alle auf gleicher Höhe basal liegen, steigen vor der Theilung empor, und um sie sammelt sich ein vom übrigen verschiedenes, homogenes Plasma. In der Metaphase füllt sich dann der durch das Loslösen des Fußes von der Basalmembran entstandene freie Raum theils mit fibrillärer Masse, die dem Fuße ansitzt, theils mit den Leibern der Nachbarzellen. Der periphere Theil der sich theilenden Zelle bleibt unverändert, sie selbst wird mehr rundlich. Im homogenen Plasma um den Kern erscheinen die Centrosomen, später die Spindel, die senkrecht auf der Längsachse der Zelle steht. Die zahlreichen kleinen Chromatingranula rücken in 2 dichteren Partien aus einander. Es handelt sich hier also um die Theilung sehr differenzirter Zellen, die auch während der Theilung differenzirt bleiben. Die Basalkörperchen des Bürstensaumes bestehen trotz dem gleichzeitigen Auftreten der Centrosomen fort.

Nach **Glaue** hat *Ascaris canis* laucetförmige (»*alis duabus semiellipticis*«), die halb so große *felis* dagegen pfeilspitzenförmige (»*semiovatis*«) Flügel. Diese sind kürzer und breiter als jene und haben innen anders geformte chitinige Stützleisten, auch eine andere Structur der Cuticula. Ebenso unterscheiden sich

die ♂ beider Arten in Zahl und Stellung der Schwanzpapillen. — Hierher auch **Vallillo**⁽¹⁾.

Railliet & Henry^(1,2) stellen in einer systematischen Übersicht der Strongylyden mit kurzer Beschreibung neuer Arten zunächst fest, dass *Eustrongylus*, *Hystriehis* und *Physaloptera* zu den Filariiden gehören. Die Strongylyden zerfallen in die *Metastrongylinae* mit *Haemonchus* (1 n.), *Graphidium* n. (1 n.), *Nematodirus* (1 n.), *Trichostrongylus*, *Ostertagia* (2 n.), *Cooperia* (1 n.), *Heligmosomum* n. und in die *Ankylostominae*. Diese weisen folgende Untergruppen auf: a) *Oesophagostomeae* (*Oesophagostomum*, *Chabertia* n., *Ternidens* n., *Agriostomum*); b) *Ankylostomeae* (*Strongylus*, *Ankylostoma*, *Uncinaria*, *Characostomum*); c) *Bunostomeae* (*Bunostomum*, *Necator*, *Bathmostonum* n.); d) *Cylicostomeae* (*Cylicostomum*, *Oesophagodontus*, *Gyalocephalus*, *Triodontophorus*, *Eucyathostomum*); e) *Syngameae* (*Syngamus*); f) nicht einreihbare Genera: *Stephanurus*, *Anidostomum* n., *Deltrocephalus*, *Diaphanocephalus* (incl. *Kaliocephalus*) und *Strongylacantha*.

Nach **Jägerskiöld**⁽³⁾ sind die Eustrongylyden eine gut abgegrenzte Familie, die mit den Strongylyden Nichts zu thun hat. Es sind mittelgroße bis sehr große Nematoden, die erwachsen in den Drüsen des Vormagens von Vögeln oder in den Nieren von Säugern leben. Die Haut ist relativ durchsichtig, wenigstens vorn und hinten grob quergebündelt, mit oder ohne Stacheln. Mund und Lippen von 6, 12 (oder 18) in 1 oder 2 Kreisen geordneten Papillen umgeben. Seitenfelder, Medianlinien, 4 Submedianlinien ausgeprägt. Die kurze, dünnwandige, prismatische Mundhöhle führt in den langen Ösophagus ohne Bulbus. Die Ösophagealdrüsen sehr gut entwickelt, alle 3 etwa gleich groß und gleich hoch mündend. Anus beim ♀ terminal, in der Mitte des stumpfen Schwanzes. Nervenring sehr weit vorn. Körper im Leben prall voll mit einer Flüssigkeit. Ein Excretionsorgan vom gewöhnlichen Typus scheint wenigstens dem Erwachsenen zu fehlen. Vulva entweder beim Anus oder nicht über $\frac{1}{10}$ der Länge vom Vorderende entfernt; Vagina sehr lang. Die dickschaligen Eier mit Gruben bedeckt, mit differenz gebauten Polen. 1 sehr langes Spiculum. ♂ mit geschlossener, glockenähnlicher Bursa aus muskulösen Wänden ohne Rippenpapillen. Die großen Larven leben in Fischen eingekapselt. Nur *Eustrongylus*, *Eustrongylides* und *Hystriehis*. Von der 2. Gattung beschreibt Verf. nach Sammlungsmaterial 7 Arten (4 n.); es sind mittelgroße bis große Würmer aus den Vormagendrüsen von meist fischfressenden Wasservögeln. Körper fast gleichdick oder mit angeschwollenem Mittelstück. Kopf nicht besonders angeschwollen, mit 12 (oder 18) Papillen in 2 Kreisen, in jedem 2 laterale und 4 submedianen Papillen. Anus des ♀ mitten im stumpfen Hinterende, Vulva unmittelbar daran. Typus *Eustrongylus tibifex*. — Von *H.* (Typus *acanthocephalicus*) beschreibt Verf. 9 (3 n., 1 nicht sicher hierher gehörig) Species und charakterisiert sie durch die in 1 Kreise geordneten kleinen Papillen (2 laterale und 4 submedianen), Kopf gewöhnlich angeschwollen, oft fast kugelig, bestachelt, auch Vorderkörper, oft der ganze Körper stachelig; Anus des ♀ hinten, Vulva daran gelegen; in Wasservögeln, die nicht oder wenigstens nicht ausschließlich von Fischen leben. — Über *E. gigas* s. **J. Huber**.

Jägerskiöld⁽²⁾ beschreibt Nematoden aus Ägypten und dem Sudan. Zunächst 5 Species von *Rictularia*: kleine Thiere, ♀ etwa 10–50, ♂ 2–9 mm lang, Mundkapsel schief, mit Zähnen und Stacheln, Mund dorsal; ventral jederseits eine Reihe cuticularer kamm- oder stachelähnlicher Gebilde; polymyar; Vulva etwas hinter dem Ösophagus; eierlegend; ♂ ohne oder mit Bursa; diese immer relativ klein und offen, mit gleichen oder ungleichen, aber nie großen Spiculis; im Dünndarm kleiner, insektenfressender Sänger; nächst *Ancylostomum* zu

stellen. — Dann folgt die Schilderung von *Dichelyne* n. (*fossor* n. aus ringförmigen Wülsten in den Wänden der Appendices pyloricae von Lates niloticus, Omdurman): relativ kleine, plumpe Thiere (9–12 mm lang); Mund eine dorsoventral klaffende, von 2 sehr niedrigen, lateralen Lippen umgebene Spalte; 6 Mundpapillen; die im Querschnitt rautenförmige Mundhöhle mit eigener Musculatur, symmetrisch zum Ösophagusdreieck angeordnet; Ösophagus mit vorderer kräftiger, birnähnlicher Anschwellung; die mächtige Cuticula glatt; polymyär; Excretionsorgan sehr stark, x förmig, vielkernig; Vulva in der Körpermitte; ♂ ohne Bursa, aber mit kräftiger Bursalmusculatur und mit 11 Paar Schwanzpapillen; Spicula schlank, gleich lang. Verf. scheint *D. f.* in die Nähe von *Physaloptera* stellen zu wollen. — Allenthalben anatomische und histologische Detailangaben.

Stiles⁽¹⁾ beschreibt, mit zahlreichen anatomischen und histologischen Details, *Agamofilaria georgiana* n., die in 18 Exemplaren aus dem Knöchel des Beines einer Negerin zu Darien, Ga., stammt. »A.« soll kein neues Genus mit typischer Art sein, der beschriebene Parasit gehört im Gegentheil vielleicht zu *Tetracheilonema*, aber das Genus *Filaria* darf nicht durch fortwährendes Einschleiben von Species, die im geschlechtsreifen Zustande nicht bekannt, daher systematisch nicht sicher definierbar sind, in dauernder Unordnung gehalten bleiben. Für solche Species schlägt Verf. somit eine Sammelgruppe unter obigem Namen vor. Der Wurm wird 32–53 mm lang und im Maximum 640 μ dick. Der runde Mund liegt terminal, ist unbewaffnet, von 6 Papillen umgeben: 4 von ihnen submedian, stark vorragend, lippenförmig, 2 »latero-median«. Anus ein Transversalschlitz, etwa 100 μ von der Schwanzspitze, die ein Kegelchen trägt. Excretionsporus etwa 0,5 mm vom Vorderende. Cuticula glatt. Mittellinien an Glycerinpräparaten bloß als Trennungslinien der Muskelfelder auffällig, auch auf Schnitten ziemlich unbedeutend. Hier ragen dagegen die Seitenfelder mächtig vor; sie sind 96 μ breit, nehmen vorn und hinten ab und zerfallen durch eine besondere Zellreihe in einen dorsalen und einen ventralen, nicht notwendig gleichen Abschnitt. Im Vorderkörper erscheinen auf der Seitenansicht jederseits dieser Mittelreihe eine einzige dorsale und ventrale Kernreihe, auf Schnitten ragen sie aber jede als Zellband bis zum Ösophagus vor. Im Mittelkörper tritt an Stelle der beiden Zellreihen in der Seitenansicht je 1 breites Zellband, dagegen ragen die Seitenwülste nicht mehr so tief in den Körper hinein. Längs der Seitenwülste verläuft jederseits durch den ganzen Körper Canal und Plasmamasse des Excretionsystems, die vorn sich in der Brücke vereinigen, in der der einzige, bis $316 \times 132 \mu$ messende Kern des ganzen Systemes liegt. Ösophagus einfach, mit 3theiligem Lumen; Chylusdarm mit Cylianderepithel, füllt mit dem Gewebe der Seitenlinien, des excretorischen Apparates und der Muskelzellen die Körperhöhle völlig aus.

Stiles⁽²⁾ gibt eine systematische Übersicht über *Filaria*, besonders mit Rücksicht auf die im Menschen beobachteten Species. — **Stiles**⁽⁵⁾ behandelt ähnlich *Filaria restiformis* und taufte sie mit Rücksicht auf das oben [s. Stiles⁽¹⁾] Gesagte in *Agamomermis* um.

Mathis & Léger⁽¹⁾ fanden in einem *Nycticebus tardigradus* *Filaria sergenti* n.: am Lebenden im Blut die Embryonen, nach dem Tode in der Leibeshöhle am Peritoneum 15 Erwachsene: 12 ♀ und 3 ♂. Sie geben die systematischen Charaktere der neuen Species an. — Hierher auch **Baldasseroni**⁽²⁾ sowie **Herelle & Seidelin**, **Lingard**, **Mathis & Léger**⁽²⁾, **Miyake**⁽¹⁾, **Noc**^(1,2), **Rodenwaldt**⁽²⁾, **Sergent & Foley**.

Sweet⁽²⁾ beschreibt aus der Australischen Fauna parasitische Nematoden und zwar 8 von Equus, je 1 von Homo, aus dem Rumen von Bos, von

Felis und von Canis: 2 *Sclerostomum*, *Triodontophorus intermedius* n., 4 *Cyliclostomum*, 4 *Ascaris*, 1 *Gongylonema*; darunter am ausführlichsten 1 *Ascaris*-Larve aus dem Sefische »Barracouta«.

Phalen & Nichols erörtern die Verbreitung der Filariasis auf den Philippinen, die bei Mensch und Thier von dort bekannten Arten (*nocturna*, *immitis*, *loa*, *papillosa*), die practischen Maßregeln und kommen zu dem Schlusse, dass die unregelmäßige, oft auf enge Herde beschränkte Infection, da der Überträger (*Culex fatigans*) allgegenwärtig ist, (mit Wanhill, Jamaika) nur auf das sich gegenseitige Ausschließen mit Malariainfection zurückführbar sei.

Shiple(²) beschreibt in Bezug auf Äußeres, systematische Charaktere, Anatomie, Biologie und Entwickelung als Parasiten von *Lagopus scoticus* *Trichostrongylus pergracilis*, *Syngamus trachealis*, *Trichosoma longicolle*, *Heterakis papillosa* und *Filaria smithi*.

Marcinowski(¹) untersucht *Aphelenchus ormerodis*, sowie die nächsten Verwandten, nach Größe und formalen Charakteren eingehend und kommt zu dem Ergebnis, dass *fragariae* und *olesistus* als Synonyma einzuziehen sind. Ferner werden die durch *A. o.* hervorgerufenen Krankheiten und sein Sitz in Farnen, Orchideen, Begonien, Erdbeeren und anderen Pflanzen, Übertragungsversuche, die Art der Einwanderung in das Pflanzengewebe, endlich seine Schädlichkeit und Bekämpfung besprochen.

Marcinowski(²) behandelt in ihrer großen Arbeit über die parasitischen und semiparasitischen Pflanzennematoden zunächst deren Morphologie und Systematik mit Rücksicht auf den systematischen Werth der Dimensionen, sowie die Mundhöhle und deren Cuticularverdickungen. Dann die Biologie. Im speciellen Theile folgen die Beschreibungen der semiparasitischen *Cephalobus*, *Rhabditis*, *Diplogaster*, *Plectus*, *Mononchus*, *Dorylaimus*, ferner sehr ausführlich die der Parasiten *Tylenchus dipsaci*, *tritici*, *millefolii*, *fueicola*, *hordei*, *nivalis*, *graminis*, *agrostidis*, *phalaridis*, auch zweier nicht parasitischer Arten von *T.*, endlich *Aphelenchus* und *Heterodera*. — Hierher auch **Ritzema Bos**.

Die Fauna Deutschlands s. bei **Jägerskiöld**(¹), **Linstow**(¹), **Hartmeyer**(^{1,2}).

Zur Faunistik der Parasiten s. **Linstow**(^{3,5,6}), zur Anatomie ferner **Leiper**.

Über *Ancylostoma* und -iasis s. **Broden & Rodhain**, **Bruns**, **Löbker**, **Malvoz**, **Tóth**.

Über *Trichinella* und Trichinosis s. **Boehm**(^{1-3,5}), **Höyberg**, **Stäubli**, zu *Ascaris* bei Homo s. **Boehm**(⁴), **Miyake**(²), **Nuttall & Strickland**.

Vom Standpunkt der Veterinärmedizin und Faunistik interessiren **Adelmann**, **Bartels**, **Cleland**. — Über Wurmextracte und ihre Wirkungen s. **Vallilo**(²), Wurmregen durch *Mermis* s. **Powell**, zur Technik s. **Artom**.

Nach **Griggs** entstehen bei *Ascaris megal. bivalens* die Tetraden in den Eiern nicht durch doppelte Längstheilung des Spirems, sondern durch Conjugation univalenter Chromosomen »together with what is believed to be a single longitudinal split«. Eine echte Reductionstheilung im Sinne Weismann's tritt ein. — **Schaffner** bespricht kurz den Größenunterschied der beiden Chromosomenpaare und bestätigt die Beobachtungen von Montgomery [s. Bericht f. 1908 Vermes p 11 No. 2].

Boveri(¹) legt in der Einleitung zu seiner Arbeit über die Blastomerenkerne von *Ascaris megaloccephala* zunächst nochmals das Problem und den Weg zur Widerlegung der Angriffe von Fick klar. Geht jedes neue Chromosom genau aus dem Kernbezirk hervor, den ein Tochterchromosom gebildet hatte, derart, dass jedes frühere Ende wieder zu einem Ende wird, so muss beim Sichtbarwerden der neuen Chromosomen im Princip die gleiche Gruppierung herrschen, wie vor der Kernbildung. Da die Entscheidung am lebenden Material

nicht möglich ist, so muss sie indirect durch den Vergleich der beiden Schwesterkerne versucht werden. Diese, aus principiell gleicher Schleifengruppirung abgeleitet, müssen, wenn der Ruhekern seine Chromosomenanordnung dauernd bewahrt, auch in den Prophasen der nächsten Theilung wieder die gleiche Schleifenstellung aufweisen. Alsdann ist, da die Schleifengruppirung von Ei zu Ei variabel, also innerhalb dieser Grenzen functionell bedeutungslos ist, sehr wahrscheinlich die Gleichheit der Gruppierung in den Schwesterkernen ererbt, d. h. die Anordnung hat sich durch den Ruhezustand hindurch erhalten. *A. univalens* nun, wo die Kerne der beiden primären Blastomeren fast in allen Keimen fast in der gleichen Phase stehen, zeigt 7 Typen charakteristischer Chromosomenstellungen in der Äquatorialplatte in 3 Hauptgruppen: beide Schleifen gestreckt oder leicht gebogen — 1 Schleife gestreckt oder leicht gebogen, die 2. U-förmig — beide Schleifen U-förmig. Verf. beschreibt daher im 2. Theile die Entstehung der Tochterkerne und die Kernfortsätze, im 3. die Lageveränderungen der Blastomerenkerne, im 4. die Chromosomenanordnung in diesen Kernen bei der Vorbereitung zur nächsten Theilung, und geht im 5. zur Discussion der Beobachtungen über. Diese zeigten, dass die Kernfortsätze ihr Entstehen den Schleifenenden verdanken. Da, wo ein Schleifenende in den Ruhezustand überging, kommt wieder ein solches zum Vorschein, und was aus einem Schleifenende im Ruhekern entstanden ist, das wird wieder zu einem solchen. In den Kernen ohne Fortsätze aber kommen die Schleifenenden an einem Kernpol zusammengedrängt zum Vorschein, in beiden Tochterkernen gleich, dort, wo sie vor der Gerüstbildung lagen: demnach wurden die neuen Enden aus demselben Material gebildet, aus dem die alten zusammengesetzt waren. Was nicht sagen will, dass »jedes Atom, das dem Ende früher zugehörte, nun wieder mit hineingelangen muss und dass nicht auch vorher anderswo gelegene Theile durch Assimilation aufgenommen seien«. Kommen aus einem 2 werthigen Kernfortsatz wieder 2 Schleifenenden heraus, so ist offenbar jedes von diesen Enden mit einem bestimmten Ende der den Kern bildenden Chromosomen identisch. Die mittleren Abschnitte verbinden stets die gleichen Enden, die vor der Reconstruction des Kernes verbunden waren. So sprechen alle Beobachtungen dafür, dass sich die Chromosomenform im ruhenden Kern erhält. — Verf. geht im 6. Theile zur Besprechung der Literatur, im letzten zur eingehenden Widerlegung der Meinungen Fick's [s. Bericht f. 1907 Allg. Biologie p 13] über. — Hierher auch **Fick**.

Werden befruchtete *Ascaris*-Eier im Stadium der Vorkerne oder später centrifugirt, so ordnen sich nach **Boveri & Hogue** die Theilchen im Plasma schichtenweise: die leichten Dotterkörner innen, außen eine Menge sehr kleiner Körnchen. Diese künstliche Polarität bleibt auf die Furchung ohne Einfluss, denn die 1. Theilungsebene kann zu jener Schichtung jeden beliebigen Winkel bilden. Der Dotter ist bald völlig in der einen Blastomere, bald gleichmäßiger auf beide vertheilt. Die weitere Entwicklung ist normal, also haben die eingelagerten Theilchen nicht die Bedeutung von organbildenden Stoffen, und das Ei hat eine unsichtbare Polarität. Wurde hingegen sehr stark centrifugirt, so steht die Theilungsebene fast ausnahmslos auf der künstlichen Schichtung senkrecht, ohne Zweifel in Folge der künstlichen Abflachung der Eier: es tritt hier das Gleiche ein, wie bei einem gepressten Seeigellei, und die 1. Furchungspindel stellt sich nach der Hertwig'schen Regel in eine dieser größten Dimensionen ein. Unter den so getheilten Eiern entwickeln sich viele abnorm: anstatt der T-Figur zeigt das beginnende 4-Zellenstadium symmetrisch 2 in der Mitte sich berührende (x) und 2 äußere (y) Zellen. Beim Übergang zum nächsten Stadium verhalten sich die beiden xy-Gruppen wieder symmetrisch zu einander, besonders dadurch,

dass bei jeder x die Diminution erfolgt, bei den y nicht. Später verhält sich in der Differenzierung von generativen und somatischen Zellen jede xy -Gruppe wie ein ganzes Ei, im Gesamtcomplex entstehen statt der normalen 2 4 Ur-geschlechtszellen. Offenbar waren die abnormen Eier beim Centrifugieren so orientirt, dass ihre Plasmaachse mit der Richtung der Centrifugalkraft zusammenfiel; daher stellt sich die Spindel, anstatt mit der Plasmaachse zusammenzufallen, senkrecht zu ihr, und so entstehen statt der normalen verschiedenwerthigen 2 protoplasmatisch äquivalente Blastomeren, die sich in gewisser Hinsicht verhalten wie 2 ganze Eier.

Stevens⁽²⁾ beobachtete die Wirkung ultravioletter Strahlen während der Entwicklung von *Ascaris megalocephala*. Wird die Entwicklung von 1 oder mehreren Blastomeren durch 6–8stündige Bestrahlung im 2- oder 4-Zellenstadium verhindert, so bringen die übrig bleibenden Blastomeren dieselben Zellen und Zellgruppen hervor, wie bei normaler Entwicklung. Wird von 4 Blastomeren eine an der Entwicklung gehindert, so können die anderen 3 einen annähernd normalen $\frac{3}{4}$ -Embryo hervorbringen, der aber in den Zellen und Zellgruppen defect ist, die aus der nicht entwickelten Blastomere entstehen sollen. Eine Blastomere eines 2-Zellenstadiums liefert Nichts, was in der Gestalt an einen normalen $\frac{1}{2}$ Embryo erinnert: die animale producirt eine Blastula, die sich aus ähnlichen Zellen zusammensetzt, und diese erinnern in den letzten Stadien an normale Ectodermzellen; die vegetative liefert dagegen eine solide Zellmasse aus primitiven Keimzellen, Entoderm, Stomodäum, Mesoderm und Schwanzzellen in annähernd normaler relativer Anordnung. Eine Bestrahlung des ganzen Eies während 6–8 Stunden tödtet es gewöhnlich nicht sogleich, verhindert aber die Entwicklung. Eine Zelltheilung kann noch zu Ende geführt werden, die Zellen des 4-Zellen-T-Stadiums ändern gewöhnlich ihre relative Lage in der Schale. Eine Bestrahlung von $\frac{1}{2}$ –3 Stunden verursacht Unregelmäßigkeiten: irreguläre Fragmentirung der Chromosomen, Verzögerung bei der Theilung, Production langer wurmförmiger Embryonen mit zu wenig Zellen, zu viele Zellen in manchen Embryonen, in denen die Chromosomen keine Diminution erfahren haben, Embryonen überhaupt ohne alle Keimzellen, etc. Die Chromosomen in der Mitose scheinen während der Bestrahlung unverändert zu bleiben.

Boring⁽²⁾ stellte Untersuchungen über die Kerngröße in *Ascaris*-Embryonen an und fand, dass Größe und Zahl die gleiche bleiben, bei welcher Temperatur die Keime sich auch entwickeln mögen. Ferner sind die generativen Kerne von *bivalens*-Embryonen größer, als die von *univalens*-Embryonen, die somatischen Kerne dagegen in beiden Varietäten gleich groß. Wahrscheinlich enthält das einzelne Urchromosom von *b.* mehr generatives Chromatin, als das von *u.*

Die Beobachtungen von **Boring**⁽¹⁾ über das kleine Chromosom bei *Ascaris* entscheiden nicht sicher, ob es sich um ein besonderes, oder um ein Fragment eines der großen handelt. Auch mag ein Heterochromosom mit geschlechtsbestimmender Bedeutung vorliegen. Dieser Anschauung ist **Boveri**⁽²⁾ nach neuen Studien an *A.*, besonders aber an *Heterakis* (gemeinsam mit A. Gulick angestellt). Die ruhenden Kerne der Spermatoocyten 1. Ordnung zeigen hier neben dem Gerüst einen länglichen Chromatinkörper. In die Äquatorialplatte der 1. Spermatoocyten-theilung treten 4 gleich große doppelte Elemente und 1 kleines Heterochromosom. Die 4 bivalenten Elemente werden halbirte, das kleine geht ungespalten in die eine Tochterzelle über. Es gibt also Spermatoocyten 2. Ordnung mit 4 und mit 5 Chromosomen. Diese Differenz zeigt sich auch nach der 2. Theilung in den Spermatischen, ebenso vielleicht in den Spermien (durch die verschiedene Größe des kugeligen homogenen Kernes). In Keimbläschen und Richtungspindeln

ist die Zahl ausnahmslos 5, die nicht reducirte beim ♂ 9. *H.* hat also einerlei Eier mit 5, zweierlei Spermien mit 5 oder mit 4 Chromosomen; die Befruchtung mit 5 führt zur Bildung eines ♀, mit 4 zu der eines ♂. Bei *A.* enthalten in den Keimbahnen des ♀ vor der Reduction 2 von den 4 langen Chromosomen ein Heterochromosom, im ♂ dagegen nur 1. Zur Reduction vereinigen sich im ♀ die beiden Träger des Het., während im ♂ die Paarung mit einem indifferenten Chromosom stattfindet; nur beim ♂ scheint sich das Het. oft von seinem Genossen zu trennen, beim ♀ höchst selten. Vielleicht ist das Het. dem Ende eines der großen Chromosomen angefügt; dann aber würde es bei der Diminution mit abgestoßen, die Somazellen würden Nichts davon besitzen. Die secundären Geschlechtsorgane, die aus Somazellen bestehen, könnten also ihren spezifischen Geschlechtscharakter nicht von Geschlechtschromosomen ihrer Zellen erhalten. Wenn Verf. früher (hauptsächlich wegen des in den Ursonnizellen von *A.* stattfindenden Zerfalles des großen »generativen« Chromosoms in die kleinen »somatischen«) vermuthete, dass jenes große Gebilde eine Association von ursprünglich selbständigen Chromosomen sei, so legen die neuen Befunde einen solchen Gedanken in anderer Weise nahe und stehen mit den Erfahrungen bei Insecten im Einklang.

Stiles⁽³⁾ berichtet über 3 neue Fälle von Infection des Menschen mit *Paragordius varius*, gibt eine Übersicht über die ganze Gruppe und zählt alle ähnlichen Fälle auf.

Über *Gordius* s. **Levander**⁽⁴⁾ und **Powell**.

5. Acanthocephala.

Über die *A.* der Säger s. **Porta**.

Faunistisches s. ferner bei **Linstow**⁽⁵⁾ und **T. Scott**.

6. Chaetognatha.

Hierher **Cleve**, **Hallez**⁽⁴⁾, **Johnston**⁽³⁾ und **Ritter-Zahony**.

Elpatiewsky schildert die Ausbildung der Urgeschlechtszellen während der Furchung bei *Sagitta*. Die Befruchtung erfolgt im Körper. Schon das Eierstocksei ist differenzirt. Die Stelle, wo die 1. Reductionsspindel liegt, entspricht dem animalen Pol, die entgegengesetzte, wo das Spermium eindringt, dem vegetativen. Beim Austreten aus dem Körper durch einen temporären Canal (mit dem von Hertwig, Grassi und Doncaster beschriebenen nicht identisch) zeigt das Ei das Spermium in Form eines verlängerten Körpers ohne Strahlung und die Metaphase der 1. Reductionsspindel. Die weitere Entwicklung vollzieht sich zunächst wie gewöhnlich. Wenn sich aber die beiden Vorkerne genähert haben, so tritt am vegetativen Pole an der Peripherie ein »besonderer Körper«, d. h. mit Kernfarbstoffen färbbares grobkörniges Plasma auf, das sich bald abrundet. Dieser gelangt während der 5 Theilungen immer nur in ein Blastomer. Nach der 4. Theilung kommt der b. K. in den Wirkungskreis eines Centrosomas, dessen Energie fast ganz für die »Überwindung der vis inertiae« des b. K. verbraucht wird, der sich dem Centrosoma nähert und es wie mit einer Kappe umschließt. Infolge dessen ist die Wirkung dieses Centrosomas auf das Zellplasma nur sehr schwach, und die resultirende Zelle ist viel kleiner als die Schwesterzelle. Diese kleinere Zelle mit dem besonderen Körper ist die erste Urgeschlechtszelle. Bei der 6. Theilung wird der b. K. dünner und zerfällt in Brocken, die dann verschwinden. — Verf. schildert die Gastru-

lation und die weiteren Theilungen der Urgeschlechtszelle sowie ihrer Schwesterzelle. Durch zweimalige Theilung liefert die Urgeschlechtszelle 2 Zellen mit größeren und 2 mit kleineren Kernen; jene werden zu den männlichen, diese zu den weiblichen Geschlechtsdrüsen. Die Polkörper liegen in späteren Stadien meist in der Furchungshöhle. Zuletzt vergleicht Verf. den b. K. mit den analogen Gebilden: der chromatischen Masse bei *Dytiscus*, dem Paracopulationskern bei *Moina* etc., Metanucleus bei *Aequorea*, den Dotterkörnchen bei Musciden etc. Alles dies sind »Fälle von unzweifelhaftem Determinismus der Urgeschlechtszellen durch außerhalb des Kernes sich befindendes, oder aus dem Kern austretendes (*Ascaris*) Chromatin«. Auch die chromatischen Dotterkerne sind wohl in manchen Fällen solche »Determinationschromatinkörper«.

Die reifen Spermien der Chätognathen sind nach **Retzius** ⁽³⁾ lange cylindrische Fäden, die vorn und hinten in feine Endstücke auslaufen. Im Innern finden sich 3 steife Fasern.

Moltchanoff ⁽²⁾ beschreibt aus dem Schwarzen Meere 2 Species von *Sagitta* (neu *euzina* n.) und *Spadella parvula* n. Letztere hat er anatomisch bearbeitet. Die unteren Zellschichten des Epithels sind schwammig oder blasig; dieser Bau dient wohl zum langsamen Herabsinken auf den Meeresgrund. Der Nervenstrang, der Bauch- und Kopfganglion verbindet, ist doppelt. Grassi's »Fossetta retrocerebrale« (Schneider's Neuroporus) steht wahrscheinlich mit der *Corona ciliata* in Zusammenhang, berechtigt aber nicht zu der Annahme, dass sich das Kopfganglion durch Invagination entwickelt habe (contra Schneider). Dagegen ist wohl die *Corona ciliata* bei *S. p.* durch solche Invagination entstanden und dem Wimperorgan der Rotatorien, den Wimperstreifen der Gastrotrichen oder den Wimperringen der Trochophoren vergleichbar. Der aus einem ectodermalen Canal und mesodermalen Trichter bestehende Samencanal ist unzweifelhaft den Metanephridien der Anneliden homolog, während der Oviduct als Abschnitt einer Gonade aufzufassen ist. *S. p.* hat nahe bei der weiblichen Genitalöffnung ein Receptaculum seminis. Der Oviduct dient nicht zur Ausführung der Eier (mit Conant, s. Bericht f. 1895 Vermes p 46); sein histologisches Verhalten deutet auf eine excretorische Function. Die Chätognathen sind nicht mit den Mollusken verwandt (gegen Günther, s. Bericht f. 1907 Vermes p 53), auch nicht mit den Nematoden, sondern mit den Anneliden: es sind cöломatische, aus 2 Segmenten bestehende Würmer, deren Samencanäle die Nephridien des 2., die Kopfdrüsen vielleicht die des 1. Metameres darstellen.

Galzow hat die Chätognathen der pacifisch-borealen Subregion aus den Moskauer Sammlungen bearbeitet: 6 *Sagitta* (3 n.). Bei einer *levis* n. waren beide Seitenflossenpaare zu einer einzigen Flosse zusammengewachsen.

7. Gephyrea.

Hierher **Southern** ⁽³⁾.

Nach **Stewart** hat *Investigator* n. *sicarius* n., der Typus für eine neue Ordnung, einen runden Kopf ohne Tentakel, einen Hals und einen wurstförmigen Rumpf. Am Rande des Mundes liegt eine Reihe schwarzer Flecken, dahinter mehrere Reihen einfacher, kurzer Spicula. Die Haut des Halses und Rumpfes ist mit chitinenen Dornen besetzt. Das Hinterende bildet einen harten, flach conischen, durch eine Furche abgegrenzten Schild mit einer centralen Öffnung, die in eine Höhle führt, in der die Kieme liegt. Diese erinnert an die Schwanzkiemen von *Priapulid*, liegt aber dorsal vom After. Verf. beschreibt nun alle Organe.

Statt des ventralen unpaaren Nervenstranges sind 2 ventrolaterale Stränge vorhanden. Innerhalb der Gephyreen steht *I.* den Priapuliden am nächsten. — Zum Schlusse stellt Verf. morphologische Betrachtungen über die post-anale Region von *I.* und den Priapuliden sowie über das Nervensystem an.

Buytendyk macht Angaben zur Physiologie der Urnen von *Sipunculus nudus*. Zur Agglutination dient eine Substanz, die an der Basis der Urnen abgeschieden wird. Lebenden Thieren eingespritzte Bacterien werden von den Urnen lebhaft aufgenommen; es scheint, dass die Klebesubstanz bewegungshemmend wirkt. Auch in den braunen Körpern werden die Bacterien noch nach 40 Stunden unverändert gefunden. Von verschiedenen Stoffen beladen sich die dem Cölom entnommenen Urnen am raschesten mit zerriebenen braunen Körpern; in der Cölohmöhle dagegen sammeln sie ebenso rasch zerriebenes Carmin oder Tusche an. Aus den Urnen oder braunen Körpern ließ sich kein agglutinirender Stoff gewinnen. In stark verdünntem Seewasser leben die Urnen stundenlang, in einer 3,45 %igen Lösung von NaCl hatten sie in 20 Stunden fast alle in die Lösung mit übertragenen rothen Blutkörperchen gesammelt.

Moltchanoff⁽¹⁾ macht Angaben über die Nephridien von *Phascolion spitzbergense*. Nur das rechte ist gut ausgebildet, das linke hingegen nur durch einen Canal vertreten, der aus dem Cölom nach außen führt. Verf. beschreibt ausführlich die Structur des rechten Nephridiums. In die Leibeshöhle injicirtes Carmin wird durch die Wände des oberen Canales ausgeschieden. Falls dieser dem mesodermalen Trichter entspricht, so lässt sich das N. von *Ph.* auf das Metanephridium der Polychäten zurückführen.

8. Rotatoria.

Hierher **Beauchamp**⁽²⁾, **G. Huber** und **Rousselet**⁽²⁾.

Beauchamp⁽¹⁾ hat eine sehr eingehende Arbeit über Haut und Darmcanal veröffentlicht, in der diese Organe der Reihe nach von den Gruppen und Gattungen beschrieben werden. Hier sei nur Einiges aus den Schlüssen hervorgehoben. Beim retrocerebralen Apparate handelt es sich um eine ursprünglich paare Drüse, die bei den höchsten Arten aus einem Sack mit vacuolärem Inhalte und einer acidophilen, mucinoiden Drüse besteht. Letztere hat wahrscheinlich eine excretorische Function, scheint aber in einigen Fällen, wo sie lichtbrechende Körper enthält, auch als Sehorgan in Betracht zu kommen. Bei vielen Arten ist das Gesamtorgan in einem regressiven Zustande. Vom Mastax stellt Verf. die Saugfunction des »mastax virgé« und die Beziehungen des »mastax incedé« zu dem »type moyen« und dem »type forcipé« fest. Weiter sucht er die Correlationen zwischen den von ihm studirten Organen und dem Evolutionsgrad sowie den Lebensbedingungen der betreffenden Thiere zu ermitteln, um darauf eine allgemeine Systematik und Morphogenie der Gruppe zu stützen. Die Notommatiden stehen unzweifelhaft der Stammform am nächsten; von ihr aus lassen sich die übrigen Familien in divergenten Serien anordnen. Die Rotatorien lassen sich von Larven verwandter Gruppen nicht ableiten; die dabei in Betracht gezogene Bewimperung beruht auf Convergenz. Der Mastax lässt sich leicht von dem bei Würmern so häufigen triradiären Pharynx ableiten. Der Differenzierungsgrad der Rotatorien entspricht dem der Platóden, nicht etwa dem der Anneliden. Außer mit den Gastrotrichen haben die Rot. keine engere Verwandtschaft.

Whitney⁽¹⁾ untersuchte die Wirkung der Centrifugalkraft auf Entwicklung und Geschlecht parthenogenetischer Eier von *Hydatina senta*. Bei 20 000 Umdrehungen scheidet sich die Substanz des unsegmentirten Eies in eine rothe, eine klare mittlere und eine graue Zone. Wird kurz vor der Reife, wenn der Kern noch intact ist, centrifugirt, so wandert letzterer an die obere Grenze der klaren Zone gegen die Basis der rothen Zone hin. Auch nach der 1. Furchung behält das Ei die ihm durch das Centrifugiren mitgetheilte Vertheilung seines Materials bei. Die 1. Furchungsebene tritt stets da auf, wo die rothe Zone und das Keimbläschen ihre Lage haben, und schneidet derart quer durch, dass, wie im normalen Ei, eine kleinere und eine größere Zelle entstehen. An Eiern, die nach der Bildung der Polspindel centrifugirt wurden, behält diese ihre ursprüngliche Lage bei, und so wird auch die Lage der 1. Furchungsebene bestimmt. Aus centrifugirten Eiern entwickelten sich sowohl ♂, als auch ♀, die bis zur Geschlechtsreife anferzogen wurden; auch die Geschlechtsratio bei den Descendenten der aus centrifugirten Eiern entwickelten ♀ ließ keine Veränderung erkennen. — Ferner hat **Whitney**⁽²⁾ an *H. s.* Beobachtungen über die Reifungsstadien angestellt. Im weiblichen parthenogenetischen Ei findet während der Reifung keine Reduction in der Chromosomenzahl statt. Ein Polkörper wird ausgestoßen. Im männlichen parthenogenetischen Ei erfolgt eine solche Reduction, und 2 Polkörper werden gebildet, wovon der eine sich dann theilt. Auch im Winterei, das befruchtet wird, kommt es zur Reduction, mithin scheint das Geschlecht des Embryos aus diesem Ei durch das Spermium beeinflusst zu werden.

Jacobs hat die Wirkung der Austrocknung auf Rotiferen besonders an *Philodina roseola* studirt und folgende Resultate erhalten. Thiere jeden Alters können selbst nach einer langen Austrocknung alle ihre normalen Functionen wieder erlangen. Dass es sich dabei um wirkliche Austrocknung handelt, beweist die Schrumpfung des Körpers und die Prüfung auf Wassergehalt. Gleichwohl ist diese Austrocknung nicht absolut, da sich ja bei den Temperaturen, die hier in Betracht kommen, die letzten Spuren des Wassers nicht entfernen lassen. Stets bleibt die Cuticula für Wasserdampf und Gase permeabel. Die Wiederbelebung ist nicht an das Vorhandensein von Sand etc. gebunden: nahezu alle Individuen können noch nach 4 Tagen bei Abwesenheit irgend welcher solider Substanzen wieder belebt werden. Immerhin hat die Austrocknung schädliche Folgen und darf nicht allzu oft wiederholt werden. Rasches Austrocknen schädigt viel mehr als langsames, wahrscheinlich in Folge der mechanischen Insulte der Organe und Zellen durch die Wasserentziehung. Unter sonst gleichen Umständen wirkt eine ziemlich hohe Temperatur während der Austrocknung günstig, eine niedere ungünstig. Sehr schlimme Folgen hat der Wechsel von Feuchtigkeit und Trockenheit. Rotiferen, die bei hoher Temperatur gehalten werden, weisen eine größere Sterblichkeit auf als bei niedriger Temperatur, und solche in einer feuchten Atmosphäre eine größere als in einer trockenen. In den ausgetrockneten Thieren fahren die metabolischen Prozesse, wenn auch sehr verlangsamt, wahrscheinlich fort, wogegen die Functionen der Organe als solcher plötzlich, vielleicht durch Nerveneingriff, suspendirt sind. Auf die Austrocknung folgt gewöhnlich eine Periode reproductiver Activität.

Rousselet⁽¹⁾ bespricht die geographische Verbreitung der Rotatorien. Die R. sind Cosmopoliten. Das folgt schon aus dem Auftreten seltener Arten in weit von einander getrennten Ländern. Obgleich die meisten mäßige Wärme lieben, so leben doch viele Arten auch in den arctischen und alpinen Gewässern, andere in heißen Quellen (35–45° C.). Die zu Gunsten einer weiten

Verbreitung angenommene allgemeine Fähigkeit des Eintrocknens und Wieder-auflebens besteht nicht: nur wenige bdelloide Arten, besonders *Philodina roseola*, bilden bei langsamem Eintrocknen eine gelatinöse Hülle, in der sie viele Monate fortexistiren und, in Wasser gebracht, wieder aufleben können. Die Zahl der Species kann auf etwa 825 geschätzt werden.

Runnström hat die Rotatorienfauna Schwedens bearbeitet. Bisher waren nur 18 schwedische Arten und Varietäten aufgeführt worden, hierzu gelangen nun 104 Arten (44 Gattungen). Die meisten kommen auf Takern, den best erforschten See.

9. Hirudinea.

Hierher **Harding** und **Johansson**⁽³⁾. Über die Blutgefäße s. unten p 66 **Sterling**, das Nervensystem p 71 **Poll**, die Muskelfibrillen unten Mollusca p 12 **Marceau**.

Loeser beginnt seine Arbeit über die Wimperorgane (Wimpertrichter) mit Angaben über Gefäße und Cölom. Das Blutgefäßsystem stimmt im Allgemeinen mit dem der Chätopoden überein. Von wirklichen Gefäßen sind nur das Dorsal- und das Ventralgefäß vorhanden, aber auch statt ihrer können Sinuse auftreten, wie der Dorsal- und Ventral sinus der Gnathobdelliden. Die lateralen Blutbahnen sind stets Cölomreste, einerlei ob sie lacunär sind (Glossiphoniden) oder gefäßähnlich (Gnathobdelliden und Ichthyobdelliden). Die Wimperorgane der Glossiphoniden sind segmental angeordnet. Der Trichter ragt mit seinem freien Ende in die Cölohmöhle und ist mit seinem proximalen Ende an der Wand der kugeligen »Kapsel« befestigt. Die Kapsel gehört zum Trichter, nicht zu dem gegenüber gelegenen Nephridium. Den Haupttheil des in seiner Form einer zweilippigen Blumenkrone vergleichbaren Trichters bildet ein Syncytium aus 3 großen Zellen: der »Stielzelle« und der »Kronzellen«. Die Kapseln sind phagocytäre Organe, die durch die Trichter mit der Leibeshöhle in Verbindung stehen und ihre Producte osmotisch an die Nephridien abgeben. Eine Verbindung zwischen Kapselhohraum und Nephridialcanal existirt nicht. Wimperorgane der Herpobdelliden. Von den 21 damit innig verbundenen Ampullen (Leydig = Botryoidalsinus, Bourne) enthalten 11 besondere Organe, die 10 anderen nur Blut. In jedem Segment liegt nämlich im vorderen Ampullenpaar ein Wimperorgan, während das hintere leer ist. Auch das Segment mit nur 1 Paar Ampullen hat Wimperorgane. Die Innenwand der Ampullen besteht größtentheils aus flachen Zellen und aus wenigen größeren Zellen mit großen Kernen und großwabigem Protoplasma. Die flachen Zellen entsprechen dem Peritonealepithel der Cölohmöhle und den Kapseln der Glossiphoniden, die großen Zellen den Botryoidzellen (Lankester & Bourne) und den Excretophoren (Graf). Diese Botryoidzellen sind modifizierte Epithelzellen, die die Zerfallproducte aus dem Blute aufspeichern. An den Wandungen der Ampullen sind die Wimperorgane durch bindegewebige »Träger« aufgehängt: diese bilden einen Ring; das kronenförmige Wimperorgan stellt ein Körbchen ohne Boden dar, dessen Basis durch die Träger an der Ampullenwand befestigt ist und am oberen Rande bewimperte »Kronzellen« trägt. Ausgefüllt wird das Körbchen durch die »Centralmasse«. Die Kronzellen sind modifizierte Körbchenwandzellen, also umgebildete Epithelzellen. Die Centralmasse erinnert an den Kapselinhalt der Glossiphoniden; ihre Zellen sind keine Zerfallsproducte (Graf), sondern thätig. Im Bereiche der Außenfläche des Organes erfährt die Centralmasse eine Auflockerung; es finden sich Zellen in verschiedenen Stadien

der Ablösung, und diese Zellen lassen sich von Blutzellen nicht unterscheiden. Zuweilen kommen in der Centralmasse auch Vacuolen vor, nie jedoch intracelluläre Canäle (gegen Leuckart). Auch bei *Herpobdella* besteht sicher keinerlei Verbindung zwischen Nephridium und Wimperorgan. Diese Wimperorgane sind Bildungstätten von Blutkörperchen, die in anomalen Fällen auch lymphoiden Charakter annehmen können. Die Excretionsproducte aber werden dem Nephridium durch die seinen drüsigen Theil reichlich umspinnenden Botryoidgefäße zugeführt. Die »Ampullen« der Hirudiniden unterscheiden sich von denen der Herpobdelliden durch das Fehlen des Belages von Botryoidzellen. Von der Ampullenwand ziehen auch hier Träger zum Wimperorgan, und an diesen ist inmitten der Ampulle ein bindegewebiges Gebilde, ähnlich der Gitterschale einer Radiolarie, aufgehängt, das dem Wimperorgan zur Stütze dient. Mit dem Epithel, das die Träger überkleidet, steht einerseits das Epithel in Verbindung, das die Gitterkugel außen überzieht, andererseits ein einschichtiger Zellbelag, der das bindegewebige Gitterwerk innen überzieht. Diese Verbindung findet durch die Lücken der Gitterschale statt, die nicht von Kronzellen umstellt sind. Das auskleidende Epithel ist ein Syncytium, ähnlich dem der Körbchenwand der Herpobdelliden, und ebenso wie bei letzteren ist auch hier die Centralmasse vorhanden, hat aber einen Hohlraum, von dessen Umgrenzung sich Zellen ablösen. Diese freigewordenen Zellen oder Blutkörperchen verlassen das Wimperorgan durch die Canäle der Kronzellen. Die Zellen der Centralmasse sind demnach nicht Zerfallproducte (Bourne), zeigen auch keine Lumina feinsten Canälchen (McKim). So ist hier ebenfalls das Wimperorgan ein Bildungsherd von Blutzellen und hat mit dem Nephridium Nichts zu thun. Die Excretion wird dagegen auch bei den Hirudiniden durch die zahlreichen, die Nephridien umspinnenden Botryoidgefäße vermittelt. — In seinen vergleichenden Bemerkungen weist Verf. auf die Ähnlichkeit zwischen den Kronzellen der Herpobdelliden und Hirudiniden einer- und den Urnen der Sipunculiden andererseits hin. Bürger's Beobachtungen über die Entwicklung der Trichter der Glossiphoniden stimmen mit denen Selensky's über die Urnen ziemlich überein. Endlich sind beide blutreinigende oder (mit Cuénot) agglutinirende und cilio-phagocytäre Organe.

Gleich den früheren Autoren fand **Des Arts** als Element der Musculatur der Hirudineen die einzellige Muskelfaser, in der sich eine innere plasmatische Substanz mit dem Kerne und eine äußere contractile Rinde unterscheiden lassen. Die Rinde besteht aus Fibrillen und einer interfibrillären Masse. Die Fibrillen setzen sich aus Elementarfibrillen zusammen. Die Muskelzellen sind meist spindelförmig; Abweichungen bilden besonders die Verzweigungen der dorsoventralen und der Darmmusculatur. Muskelbrücken finden sich in letzterer sowie in der Musculatur der Ovarien und des Rüssels. Verzahnungen und sonstige Verbindungen zwischen den Elementen des Hautmuskelschlauches, wie bei *Hirudo* nach Rouget und bei *Branchellion* nach Perez & Genre [s. Bericht f. 1904 Vermes p 65] hat Verf. nicht gefunden; es handelt sich, besonders bei P. & G., offenbar um Verwechslungen mit Elementen der Darmmusculatur. Die Muskelzellen des Rückengefäßes von *Pontobdella* zeigen in der contractilen Rinde außen eine circuläre, innen eine longitudinale Streifung. Muskelfasern von nematoidem Typus hat nur *Branchellion*. Nur die Diagonalmusculatur des Hautmuskelschlauches ist constant sowohl in ihrer Zusammensetzung aus 2 Schichten, als auch in der regelmäßigen Anordnung der Kerne. Die stärkste Ausbildung der Musculatur hat *Po.*, kommt auch in Form und Anordnung der Elemente dem typischen Bilde am nächsten. Bei erwachsenen *B.* hingegen war eine Degeneration der Musculatur feststellbar. Sehr eigenthümliche, bisher noch nicht

beschriebene Muskelelemente haben die kiemenartigen Anhänge von *B. Piscicola* ist durch die mächtige dorsoventrale Musculatur ausgezeichnet. Der Versuch Graf's [s. Bericht f. 1899 Vermes p 50], Beziehungen zwischen der Lebensweise der Species und der Ausbildung ihrer Musculatur festzustellen, ist nur für den vorderen Saugnapf gelungen.

Menci wendet sich gegen Jakubski, der [s. Bericht f. 1908 Vermes p 65] das von ihm beschriebene Vorhandensein paarer Gliazellen [s. Bericht f. 1908 Vermes p 65] bei *Nepheleis* in Abrede gestellt hat, und constatirt durch wiederholte Studien das regelmäßige Vorkommen solcher verdoppelter Gliazellen, hält sie sogar für ein spezifisches anatomisches Merkmal.

Schuster berichtet zunächst über neue Fundorte von *Xerobdella Lecomtei*, dann über die Lebensweise. *X.* lebt nicht nur vom Blute der *Salamandra atra* [gegen Penecke, s. Bericht f. 1896 Vermes p 8], sondern verschluckt auch kleinere Oligochäten. Sie hat 16 Paare von Nephridien. Das 1. Paar liegt in einem durch die Verschmelzung des 5. und 6. Ringes entstandenen Ringe in der Mundhöhle; die beiden Mündungen führen in eine Einstülpung der Unterlippe. Das 2. Paar mündet am 22., die folgenden Paare je am 5. folgenden Ringe. Abgesehen vom 1. Paar sind die Nephridien lange, stark gewundene Stränge, die einen compacten Knäuel bilden und von zahlreichen Blutcapillaren umspunnen sind, die einer großen Blutlacune entspringen. Trichter sind nicht vorhanden, woraus die unabhängige Entwicklung dieser Organe dem Nephridium gegenüber hervorgeht. Jedes N. besteht aus 3 Drüsenabschnitten, deren Structur ausführlich beschrieben wird, und mündet durch ein Endbläschen mit cuticularer Ankleidung aus. Bei den Nephridien des 1. Paares ist vom ganzen Knäuel nur der 3. Abschnitt ausgebildet, aber sie reichen vom 22.-6., also durch 17 Ringe, sind auch durch je einen Canal mit dem 2. Drüsenabschnitte des 2. Nephridiums jederseits verbunden. Da der Knäuel dieses 2. N. größer ist als der der übrigen, so liegt der Schluss nahe, dass die Knäuel des 1. und 2. Paares verschmolzen sind.

Bei der africanischen *Salifa perspicax* fand **Johansson**⁽¹⁾ zwischen dem 13. und 14. Segment ein Röhrechen, durch das der Darm nach außen mündet. Das Röhrechen geht von der Rückenseite des sogenannten Chylusmagens aus und mündet, von einem Sphincter umgeben, auf der Medianlinie des Rückens.

Nach **Johansson**⁽²⁾ hat *Herpobdella (Nepheleis)* keine Kiefer, wohl aber 3 Längswülste, ähnlich denen von *Hirudo*. Blanchard's »psendognathi« sind lediglich Falten der Mundhöhlenwand zwischen den vorderen Enden der muskulösen Längswülste und nicht chitinös, haben daher Nichts mit Kiefern gemein. Bei *Salifa* [s. oben], die *Herpobdella* sehr nahe steht, sind aber rudimentäre Kiefer vorhanden; Verf. gründet deswegen die neue Unterfamilie der Salifinae.

In seinem Beitrage zur Kenntnis australischer Hirudineen beschreibt **Goddard**⁽²⁾ unter Berücksichtigung der Anatomie die Herpobdellide *Dineta n. cylindrica* n. und bemerkt, dass die Hirudineen eine archaische Gruppe darstellen. Rhynchobdelliden und Arhynchobdelliden sind (mit den Oligochäten) aus derselben alten Stammform vor so langer Zeit hervorgegangen, dass die Ausbildung stark divergirender Charaktere möglich war. — Ferner beschreibt **Goddard**⁽³⁾ *Glossiphonia intermedia* n. unter besonderer Berücksichtigung der Genitalorgane. Er schließt aus seinen Darlegungen, dass die Stammform der Glossiphoniden ursprünglich ein einem Penis ähnliches Organ besaß, und dass ihre Genitalporen durch eine gewisse Zahl von Ringen von einander getrennt waren. Ferner werden beschrieben *G. heteroclita* (?) und *Limnobdella australis*.

10. Oligochaeta.

Hierher **Baldasseroni**⁽¹⁾, **Beddard**, **Cognetti**^(1-4, 6-8), **Piguet**, **Southern**⁽²⁾, **Stephenson**⁽²⁾ und **Szűts**. Über das Nervensystem von *Lumbricus* s. **Boule**, die Biologie von *Tubifex* unten p 71 **Körner**, Beziehung der Parasiten zu den Geschlechtsorganen oben Protozoa p 40 Hesse, Rolle des Nervensystems bei der Regeneration unten Vertebrata p 149 Goldfarb⁽¹⁾, Muskelfibrillen unten Mollusca p 12 Marceau.

Combault hat eine ausführliche Arbeit über die Respiration und Circulation der Lumbriciden, besonders von *Helodrilus trapezoides*, veröffentlicht [s. auch Bericht f. 1907 Vermes p 60]. Die Athmung vollzieht sich 1) durch Hautathmung, die zwar ziemlich ausgiebig ist, aber durch die Dicke der Epidermis sowie der Cuticula beeinträchtigt wird; am intensivsten ist sie im 8., 9. und 10. Segment, deren Wandungen dünn und sehr gefäßreich sind; 2) durch innere Kiemen, nämlich die Morrenschen Drüsen (Kalkdrüsen), die eine periösophageale Kiemenkammer darstellen und an den Enden durch 2 Paar Öffnungen mit dem Ösophagus communiciren. Die zwischen Epithel und Muscularis im Bindegewebe ausgehöhlte Kammer hat eine Verengung des Ösophagus zur Folge, so dass das Wasser aus letzterem in erstere hineingedrängt wird. Durch continuirliche Muskelbewegungen wird Wasser aspirirt und in einen vor der Kammer gelegenen ösophagealen Raum befördert. Die Kammer besteht aus zahlreichen radiären Kiemenlamellen. Beim Embryo (und bei den ancestralen Typen auch im erwachsenen Zustande) ist sie annähernd cylindrisch, bei den Erwachsenen und differenzirten Arten dagegen ist sie in Folge ihrer starken Volumvermehrung durch die Insertion der Dissepimente mehrfach scharf eingeschnürt. Da sie im 11.-14. Segment liegt, so entstehen zwischen diesen Segmenten 4 Paar seitliche Vorwölbungen, die früher für Verdauungsdrüsen gehalten wurden. Die Dissepimente dringen in die Kammer derart ein, dass die Kiemenlamellen durch eine Art bindegewebiger Bogen (Kiemenbogenanlagen vergleichbar) unterstützt werden. Während die hinteren Mündungen kaum sichtbar sind, treten die vorderen, dank einem durch Einstülpung des Ösophagus zu Stande gekommenen Diverticulum, scharf hervor. Diese Divertikel bilden wahrscheinlich den Ausgangspunkt des ganzen Kiemenorganes. Die Lamellen bestehen aus 2 Blättern, zwischen denen das Blut circulirt, und jedes Blatt wiederum aus dem Gefäßepithel und dem Kiemenepithel. Die Zellen des letzteren vermehren sich durch Amitose, und die Theilungen erfolgen in ein und derselben Ebene. Der Blutraum der Blätter steht mit einem unregelmäßigen äußeren und einem cylindrischen inneren Blutsinus in Communication. Das ganze Blut der Hinterregion wird durch das contractile Rückengefäß in die Vorderregion geschafft. Vom Morrenschen Organ ab ist das Caliber des Rückengefäßes minimal, weil es nahezu all sein Blut durch zahlreiche Äste in die äußeren Sinuse jenes Organes abgegeben hat. Aus diesen Sinusen gelangt das Blut zur Athmung in die Räume der Kiemenlamellen, von da in die inneren Sinuse, und fließt nun nach vorn durch die beiden Seitengefäße und das verengerte Rückengefäß. Der Rückfluss geschieht durch die terminalen Capillarnetze und die lateralen Herzen mittels der perineuralen Längsgefäße. Die Hämatose der Kiemenlamellen äußert sich dadurch, 1) dass das Blut bei seinem Übergang aus den äußeren in die inneren Sinuse die Farbe wechselt, und 2) dass sich im Anschlusse an diese CO₂-Ausscheidung im Organe CaCO₃ bildet; letzteres wirkt zugleich defensiv gegen die schädigende CO₂ unterirdischer Galerien und gegen die alkalische Intoxication. Bei den im Mist lebenden Lumbriciden enthalten die Kalkconcretionen viel kohlen-saures Ammoniak, ebenso bei allen auf Mist gehaltenen

Arten. Fügt man dem Boden Ammoniaksalze zu, so wird die Production von CaCO_3 bei den Würmern beträchtlich gesteigert. Das Morrensche Organ der Lumbriciden ist den T-Drüsen der Syllideen sowie dem Kiemenkorbe von *Amphioxus* vergleichbar.

Stübel beginnt seine Studien über die Peristaltik der Blutgefäße des »Regenwurms« mit der Beschreibung des normalen Verhaltens. Weitaus die meisten Contractionswellen laufen über das ganze Rückengefäß weg. Wird aber die Peristaltik durch irgend einen Reiz beeinflusst, so nehmen die Differenzen in der Frequenz zwischen den Abschnitten des Gefäßes oft bedeutend zu. Die Herzen pulsiren in demselben Rhythmus wie das Rückengefäß, indem sich die Contraction von diesem auf jene fortsetzt. Unter abnormen Bedingungen können auch an den Seitengefäßen Pulsationen auftreten. Sehr wahrscheinlich entsteht der Reiz zum Beginn der Contraction am analen Ende des letzten Gliedes der coordinirt schlagenden Segmente in Folge der Dehnung durch Füllung mit zuströmendem Blut (mit Biedermann und Straub). — Werden beliebig viele Segmente an beliebiger Stelle des Wurmes abgeschnürt, so geht in diesem Stück die Pulsation stets vom analen nach dem oralen Pole hin rhythmisch weiter, wie kurz auch das abgeschnürte Stück sein mag. Selbst die Frequenz bleibt in solchen Stücken oft längere Zeit hindurch sich gleich. Nach Exstirpation eines Theiles des Bauchstranges setzt sich (während der Hautmuskelschlauch bewegungslos bleibt) die peristaltische Bewegung des Rückengefäßes regelmäßig durch diese Segmente fort. Trotzdem ist ein reflectorischer Einfluss des Bauchmarkes oder des Nervensystems im Hautmuskelschlauch auf die Blutgefäß-Peristaltik wahrscheinlich. Verf. erörtert ferner die Umkehr der Peristaltik bei den mit der Operation verbundenen Störungen, die Wirkung äußerer Reize (Druck, Chemicalien, Wärme, Kälte, Electricität) auf das Dorsalgefäß, sowie die reflectorische Umkehr der Bewegung. Den Schluss der Abhandlung bildet der histologische Nachweis von Nervengewebe in der Wand der Blutgefäße. Intravitale Methylenblaufärbung führte nicht zu befriedigenden Ergebnissen; dagegen ließen gelungene Goldpräparate in der Wand des Dorsalgefäßes ein außerordentlich dichtes Netzwerk erkennen. Bei der Nachvergoldung zeigten sich in den Wänden der Blutgefäße stets viele verzweigte und anastomosirende Fibrillen, die sich ganz wie Neurofibrillen des Bauchstranges verhielten und besonders im Rückengefäße auch mit Ganglienzellen in Verbindung stehen. — Über das Gefäßsystem von *Stylodrilus* s. **Southern**⁽⁶⁾.

Sterling schildert zunächst die Ontogenese des Blutgefäßsystems von *Eisenia foetida* und *Helodrilus caliginosus*. Zuerst erscheint das Bauchgefäß als Lücke zwischen Entoderm und Mesoderm. Bei der weiteren Differenzirung des letzteren wird die Lücke allmählich von Splanchnopleurazellen umwachsen, und diese liefern die künftige Gefäßwand. Ebenso entstehen etwas später die lateralen Gefäße als Spalten, rücken vorn dorsad und bilden so gemeinsam das Rückengefäß. Ebenfalls spät wird als viele längs und circular verlaufende Spalten, die durch Umwachsung der Splanchnopleura eigene Wandungen erhalten, das Darmgefäßnetz (= Darmblutsinus) angelegt. Die Septalgefäße liegen zuerst in den intersegmentalen Hohlräumen, die mit der Bauchgefäßplatte communiciren; ihre Wände werden von den an einander stoßenden Lamellen gebildet. Auch die Entstehung der Nephridialgefäße ist wahrscheinlich auf die interseptalen Hohlräume zurückzuführen. Das Typhlosolisgefäß steht mit dem Rückengefäß (und Darmblutsinus) in Verbindung, so dass man sich das ganze System als einheitliches Gebilde vorzustellen hat, das sich erst später differenzirt. Das Subneuralgefäß entsteht als Lücke zwischen den beiden Bauchmarkhälften, und seine Wände bilden dahin einwandernde Mesodermzellen. Das Chloragogen

geht aus Splanchnopleurazellen hervor. Die Hämocyten in den Gefäßen sind mesenchymatös und vermehren sich mitotisch. Die Zellcomplexe in den Rückengefäßen (Klappen und Herzkörper) sind exotropische Gebilde, die schon früh in die Gefäßlumina hineinwuchern. Sie haben bei der Gefäßcontraction eine wichtige mechanische Function zu erfüllen. Die Splanchnopleura liefert die Darmmusculatur und den peritonealen Überzug (resp. das Chloragogen). — Ferner behandelt er den feineren Bau der Blutgefäße. Bei den Encythriden und Tubificiden ist der Darmblutsinus eine Spalte zwischen Darmepithel und Darmmusculatur; er wird ganz von einer homogenen Membran ausgekleidet. Auf dieser liegt unmittelbar die Ringmusculatur des Darmes, ferner die Längsmusculatur und das Chloragogen. Es ist fraglich, ob die in der Regel sehr spärlichen Ersatzzellen an der Bildung der Basalmembran beteiligt sind. Das Rückengefäß wird von einer Intima ausgekleidet; die der Basalmembran des Darmblutsinus vollkommen ähnlich ist; ihr liegt eine Schicht von Längsmuskelfasern an, dann eine starke Ringmusculatur und stellenweise eine Chloragogenschicht. Die amöboiden Zellen im Herzen, die von manchen Autoren als Muskelemente gedeutet werden, sind wahrscheinlich Blutzellen. Der Herzkörper (Vasochord) hat keine Ähnlichkeit mit dem Darmepithel und steht auch in keiner Verbindung damit. Seine Function ist wahrscheinlich eine mechanische bei der Blutcirculation. Auch das Bauchgefäß hat eine Intima, der je nach den Arten bald die Längs-, bald die Ringmusculatur zunächst anliegt. Endlich finden sich auch in den Seitenschlingen sowie dem Subneuralgefäße Intima und Muskelfasern. Bei *Eisenia foetida* und *Pheretima rodericensis* ist der Darmblutsinus mit einer Basalmembran ausgekleidet; wo an die Stelle des Sinus ein Gefäßnetz tritt, haben die Gefäße dieselben Wände wie die übrigen. Das contractile Rückengefäß ist mit einer Intima ausgekleidet, der oft die Blutkörper anliegen; auf sie folgen eine Längs- und Ringmuskelschicht und die Peritonealschicht (Chloragogen). Ähnlich sind die Seitenherzen gebaut. Auch das wenig contractile Bauchgefäß hat eine Intima, der Blutkörperchen anliegen können. Nach außen folgt eine kräftige Ringmuskelschicht und bei einigen Arten eine schwache Längsmuskelschicht. In allen größeren Gefäßen liegt die Musculatur im Bindegewebe, das aber auch fehlen kann. Kein Gefäß hat ein Vasotheil; ein solches wird nur durch die den Gefäßwandungen anhaftenden Blutkörper vorgetäuscht. Auch bei *Pontobdella*, *Branchellion* und *Piscicola* ist kein Endothel zu erkennen. Die Zellen, die nach Arnesen [s. Bericht f. 1904 Vermes p 64] ein solches darstellen könnten, sind zu selten, um als solches gelten zu können. Bilder, wie sie Vejdovský gibt, hat Verf. nicht beobachtet. Die Wände der Gefäße bestehen immer aus einer Muscularis und häufig auch aus einer ihr außen anliegenden bindegewebigen Schicht. In den Seitengefäßen aber liegen an dieser bindegewebigen Schicht häufig große Zellen mit pseudopodienartigen Fortsätzen, die an Vejdovský's verästelte Myoblasten erinnern. — Theoretische Bemerkungen. Das ganze Blutgefäßsystem ist als ein specieller Hohlraum entstanden, entweder zwischen Darmepithel und Splanchnopleura (größere Gefäße) oder zwischen einzelnen Mesodermbestandtheilen (Septalgefäße). Alle Gefäßwände und intravasalen Gebilde sind entweder rein mesodermal oder secundär mesenchymatös. Das Hämocöl hat mit dem Darmepithel oder Entoderm in der Ausbildung seiner Wände Nichts zu thun (gegen Vejdovský, s. Bericht f. 1905 Vermes p 18 und f. 1906 p 72). Auch der Versuch, die Gefäßlumina auf Blastocölreste zurückzuführen, trifft für Oligochäten nicht zu. Das Gefäßsystem repräsentirt dagegen ein Schizocöl (mit Huxley); auch hier ist das Lumen der Gefäße (ähnlich wie bei der Blastocölythese Bütschli's) das Primitive; erst nachher entstanden die Wandungen.

Zwischen Schizocöl und Cölom existirt (mit Hertwig) kein Zusammenhang. Es folgen Betrachtungen über die Gonocöltheorie.

Joseph hat die Amöbocyten von *Lumbricus*, besonders ihre Centren, studirt. Die untersuchten Würmer enthielten nur Amöbocyten, mit zum Theil mehreren, ja zuweilen zahlreichen Kernen. Ebenso waren in einzelnen Fällen mehrere Centrakörper vorhanden. Wo das Gewebe durch Nematoden inficirt war, waren oft zahlreiche Amöbocyten angehäuft; auch die Parasiten im Cölom waren von solchen eingekapselt. Phagocytose wurde nur selten beobachtet. Das Centralgebilde der typischen Zellform mit 1 oder nur wenigen Kernen liegt ungefähr im Centrum des Plasmas. Der Centrakörper ist meist kugelig, hat 1,5–2,5 μ im Durchmesser, eine Membran und ein Gerüst, ähnlich einem Kerngerüst, aus polygonalen Maschen. Nie wurde eine granuläre Structur erkannt, die auf ein Centriol, Diplosom oder Centriolenhaufen hingewiesen hätte. Umgeben wird der Centrakörper von einer radiären Plasmazone, die einen Theil der Sphäre bildet, während der Rest aus Körnchen und Fäden besteht, die als Pseudochromosomen anzusehen sind. Die Amöbocyten der Typhlosolis sind viel einheitlicher als die des Cöloms. Verf. schildert weiter sehr eingehend das Verhalten der Pseudochromosomen während der Caryokinese, die Riesenzellenbildung, die Knospungstheilung der Centralgebilde und geht dann zu allgemeinen Betrachtungen über. Das wichtigste Ergebnis der neueren Literatur ist das allgemeine Vorkommen von Centriolen und das auf bestimmte Kreise beschränkte von Centrosomen. Die Centralgebilde in den Amöbocyten von *L.* können, wenn überhaupt mit einem der bekannten und benannten Gebilde, nur mit den Centriolen verglichen werden. — In einem Anhang bespricht Verf. das Schicksal der Chloragogenzellen. Es herrscht keine genetische Beziehung zwischen ihnen und den Amöbocyten. Abgelöste Chloragogenfetzen nehmen eine kugelige Gestalt an, indem sich die Zellen ähnlich einer Blastula formiren. Diese dem normalen Stoffwechsel durch Abreißen von ihrer gefäßreichen Unterlage entzogenen Zellen machen Veränderungen durch, die an Necrobiose erinnern.

Pierantoni beschreibt *Paranais elongata* n. aus dem Golfe von Neapel. Sehr charakteristisch ist das Gefäßsystem, das eingehend geschildert wird. Auffällig ist der Mangel an Nephridien. Einige noch nicht ganz geschlechtsreife Individuen zeigten zwar vom 5. Segment ab je 2 transversale Spalten, aber diese führten in keine inneren, als Nephridien zu deutenden Organe. Auch Spermatheken fehlten. Die neue Art vermehrt sich offenbar so wie die meisten Naididen hauptsächlich durch Knospung. Den Schluss der Abhandlung bildet eine Revision der sämtlichen Arten von *Paranais*.

Stephenson⁽¹⁾ macht anatomische Angaben über einige Naididen des Punjab. Besonders hervorgehoben wird die große Variabilität der dorsartigen Fortsätze der dorsalen Borsten mehrerer Arten, ferner die wahrscheinlich sensorische Function der dorsalen Borsten des 3. Segmentes von *Pristina longiseta* und die Längenvariationen des Prostomiums von *P.* Weiter vergleicht Verf. den Pharynx von *P.* mit dem von *Nais* unter Berücksichtigung der septalen Drüsen ersterer Gattung, betont die antiperistaltische, respiratorische Wimperbewegung im Darmlumen von ihm untersuchten Arten und constatirt das gleichzeitige Vorkommen sexueller und asexueller Fortpflanzung bei *N. variabilis*.

Dequal hat Haut- und Darmepithel von *Octolasion complanatum* histologisch untersucht. Die Cuticula besteht aus 2 oberflächlichen fibrillären und mehreren homogenen tieferen Schichten. Das Epithel des Ösophagus ist theils mit Wimpern, theils mit einer Cuticula bedeckt; letztere bildet die Fortsetzung der äußeren Cuticula. Magen und Kropf haben ein gestreiftes, ebenfalls mit einer Cuticula bekleidetes Plateau; diese Cuticula entbehrt aber der Fibrillen,

ist in Kali unlöslich und besteht wahrscheinlich aus einer chitinähnlichen Substanz. Da bei den Glossoscoleciden und Megascoleciden die Cuticula des Kropfes die des Ösophagus fortsetzt, so ist der endständige Kropf der Lumbriciden dem jener beiden Familien wahrscheinlich nicht homolog, und nur in letzteren ectodermal. Die Darmwand zeigt viererlei Epithel: mit Bürstensaum, mit solichem Saum und Cilien, nur mit Cilien und ein cuticularisiertes.

Nelson fand bei *Aeolosoma* sp. mehrere geschlechtsreife Individuen, und zwar ♂, ♀ und ♂. Wahrscheinlich ist diese in der Regel hermaphroditische Art protandrisch. Während der Entwicklung der männlichen Keimzellen erscheint in beiderlei Spermatoocyten und den Spermatiden ein großer Nucleolus, was auf ein langes Ruhestadium zwischen den beiden Reifetheilungen und eine lange Pause vor der Umwandlung der Spermatiden in die Spermien hinweist.

Hesse studierte die Spermatogenese von *Lumbricus terrestris* und *Pheretima vodericensis*. Die Spermatoocyten 1. Ordnung sind nicht voluminöser als die Spermatogonien, von denen sie abstammen; überdies sind beide, da das Synapsis-stadium nicht immer zum Ausdruck kommt, nur schwer aus einander zu halten und jene nur an ihrem condensirten Chromatin zu unterscheiden. Auf die 1. Reductionstheilung folgt ein Ruhestadium. Bei jeder Theilung wird eine Portion des Plasmas der Sexualzellen nach dem Centrum des Spermafollikels befördert und bildet den Blastophor, der (gegen Depdolla) stets kernlos ist. Während der Histogenese des Spermiums durchläuft der Spermatidenkern ein Stadium der Pseudometamerisation, wobei er zu größerer Länge anwächst als der Kopf des reifen Spermiums, sich aber dann wieder verkürzt, wobei sich die Färbbarkeit des Chromatins total ändert. Der äußere nicht continuirliche Mantel besteht aus basophilen Körnern, der axiale Cylinder verhält sich acidophil, dann verschwinden die basophilen Körner, und der acidophile Cylinder wird zum Kopfe des Spermiums. Das Idiozom wird nicht zum Spitzenstück, sondern kommt an die Schwanzbasis tangential zum Centrosomenstabe zu liegen und trägt hier mit einem großen Theil der Mitochondrien zur Bildung des Depdolla-schen Außenkörpers bei, der dem Nebenkernorgan von Retzius homolog zu sein scheint und mit den nicht abgeworfenen Mitochondrien den plasmatischen Mantel um den Centrosomenstab bildet. Die reifen Spermien können sich von dem in seiner äußeren Zone flüssig gewordenen Blastophor leicht ablösen, der Rest des Blastophors zerfällt und unterliegt der Phagozytose.

Zielinska hat die Regeneration des Hinterendes von Lumbriciden studirt. Es wurden 195 Würmern je $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{4}$ hinten abgeschnitten. Von 38 *Eisenia foetida* regenerirten 35 nach 2-30 Tagen, von 104 *Helodrilus longus* 82, von 9 *H. caliginosus* 3 nach 3 Tagen bis 8 Monaten, von 15 *Lumbricus terrestris* und 29 *rubellus* keine. Junge Thiere regeneriren schneller als geschlechtsreife, und solche, die mehr vorn recidirt waren, rascher als die mehr hinten. Kleine Mittelstücke zeigen bei großer Sterblichkeit schwache Regenerationsfähigkeit. Mehrmalige Regeneration wurde festgestellt. Nach der Operation nähern sich die angeschnittenen Darmränder den Rändern des Hautmuskelschlauches, so dass die Wunde ringförmig den (offen bleibenden) After umgibt. Die Wunde wird durch eine Narbe verschlossen, die zuerst aus Lymphocyten, später außerdem aus spindelförmigen Zellen besteht, die aus der sich rückbildenden Längsmusculatur auswandern. Phagocytose war häufig. Die angeschnittenen Gefäße contrahiren sich stark und werden durch Hämocyten verstopft, so dass kein Blut austreten kann. Erst nachdem sich die Wunde durch die sich über die Narbe schiebende und mit dem Darmepithel verschmelzende Epidermis definitiv geschlossen hat, verschwinden allmählich die

Hämocyten, und vom ventralen Gefäße aus fließt in die Knospe Blut, das um den After herum dorsad zum Rückengefäß getrieben wird. Bis zu diesem Stadium wurden keine Mitosen beobachtet; aber von da ab sind sie im Darm und Körperepithel zahlreich. Aus der Epidermis wandern Zellen in die Tiefe, von den Elementen der Narbe durch ihre großen hellen Kerne unterschieden. Auch aus der Musculatur scheinen Regenerationszellen in die Narbe einzuwandern. Ein Theil dieser immer mehr die Narbe verdrängenden Regenerationszellen ordnet sich zu den Mesodermstreifen, wogegen die übrigen als Mesenchymzellen zerstreut bleiben. Bald werden auch als tiefere Schicht der Epidermis 4 Paare von Teloblastenreihen sichtbar; das mittlere Paar liefert das Bauchmark, die übrigen wahrscheinlich die Nephridien und Borstensäcke. Das sogenannte Mesoderm ist seinem Ursprung nach nicht einheitlich. Die Ringmusculatur des Darmes entsteht aus Mesenchymzellen, die wohl aus dem Ectoderm ausgewandert sind; die des Körpers entsteht aus Zellen, die aus der Epidermis auswandern, sich mit ihren Längsachsen in der Richtung der späteren Ringfasern ordnen, in die Länge wachsen und Fibrillen ausscheiden. Die Zellen der Mesodermstreifen zerfallen der Reihe nach in Gruppen, die später zu Mesodermstücken werden. Diese dehnen sich aus, legen sich einerseits an die Haut, andererseits an den Darm, den sie umwachsen, und bilden die beiden Mesenterien. Ihre Zellen differenzieren sich theils zur Peritonealauskleidung der Leibeshöhle, theils zur Längsmusculatur des Körpers und Darmes, zur Musculatur der Dissepimente, Mesenterien und Gefäße. Die Kästchen der Längsmusculatur des Körpers entstehen wahrscheinlich durch Faltung der Somatopleura. Das Blutgefäßsystem tritt zunächst als ein Ring von Lacunen und Mesenchymzellen auf, die zu beiden Seiten des Darmes vom alten ventralen zum dorsalen Gefäße ziehen. Durch stärkeres ventrales Wachstum der Knospe wird der After dorsalwärts verschoben, der frühere Blutring kommt dadurch horizontal zu liegen, wird in die Länge gezogen und stellt so die paare Anlage des Rückengefäßes dar. Nur an der hintersten Spitze bleibt eine Blutlacune zwischen Darm und Mesoderm, und aus ihr gehen Bauchgefäß und paares Dorsalgefäß hervor. Die Wandungen der Gefäße sind cölothelial, indem die Cölomsäcke ventral eine Blutbahn vom übrigen Sinus abschließen. Die Seitenschlingen entstehen aus Septalsinusen. Die Wände der contractilen Gefäße differenzieren sich durch Delamination in Peritonealüberzug (Chloragogen), Muskel epithel und Matrixzellen der Basalmembran. Die Klappen und wohl auch die Blutzellen entstehen durch Einstülpung der Cölothelwand ins Gefäß hinein. Das Darmgefäßnetz ist kein Rest des Blutsinus, sondern entsteht secundär als Spalten zwischen dem Epithel des Darmes und seiner Ringmusculatur. Abgesehen von den ersten Stadien verläuft die Regeneration am Hinterende der Lumbriciden identisch mit der Ontogenese. Aber außer dem Regenerationsmodus mit langen, dünnen Knospen gibt es einen mit kurzen, dicken Knospen, der wahrscheinlich vom embryonalen Modus abweicht.

Die Arbeit von **Morgulis**⁽⁴⁾ über Regeneration und Erbllichkeit bezieht sich auf kleine Exemplare von *Lumbriculus*, die lediglich aus regenerirtem Gewebe bestanden. Solches Gewebe von Körpertheilen mit großem Regenerationsvermögen hat ebenfalls relativ hohes Vermögen, während das von Körpertheilen mit geringem Regenerationsvermögen nur eine geringe Regenerationskraft hat. Das Verhältnis zwischen den Maßen hinterer Regeneration in den Mutterstücken kommt den entsprechenden Maßen bei ihren regenerirten Nachkommen nahezu gleich. Es handelt sich hier um genuine hereditäre Phänomene. — Ähnliche Experimente wie mit *Podarke* [s. unten p 76] hat **Morgulis**⁽²⁾ mit *Lumbriculus* vorgenommen und gefunden, dass das Regenerationsmaß durch

entsprechende Reize über oder unter die Norm modificirt werden kann. Solche Modificationen beruhen auf physiologischen Bedingungen der Zellen im regenerierenden Stücke, das durch äußere, ihre Vitalität ändernde Agentien beeinflusst wird. Die Substanzen, die die Reizbarkeit des Protoplasmas derart beeinflussen, dass ein und dieselbe Operation ein quantitativ verschiedenes Regenerationsmaß auslöst, ändern auch die Regenerationscapacität. Im Übrigen stimmen die Resultate mit den bei *Podarke* erlangten überein.

Michaelsen ⁽¹⁾ hat die Oligochäten von Indien, Nepal, Ceylon, Burma und den Andaman-Inseln bearbeitet. Die eingehende Besprechung der geologischen Geschichte auf Grund der Oligochäten-Verbreitung führt ihn zu dem Schlusse, dass die Landbrücken zwischen Australien, Neuseeland und Indien aus einem Archipel, ähnlich dem heutigen Malayischen, entstanden sind, wobei die Inseln jenes alten Archipels vielfach ihre Grenzen und Verbindungen unter einander verändert haben. Wahrscheinlich bestand Indien einst aus einem Insel-Complex und bildete als solcher nur den westlichen Theil eines größeren Archipels. Verf. corrigirt seine frühere Regionen-Eintheilung durch Einfügung »südinischer und ceylonischer Subregionen des Südindisch-Ceylonischen Terricolen-Gebiets«. Das Vorderindische Terricolen-Gebiet bezeichnet er jetzt als Nordindisches Terricolen-Gebiet und trennt den mittleren, westlichen Theil Indiens, das Gebiet von *Eudichogaster*, als besondere Region vom östlich-nördlichen Theil der Nordindischen Region. Er beschreibt dann zum Theil neue Arten [s. auch Bericht f. 1907 Vermes p 10] von *Chaetogaster*, *Nais*, *Aulophorus*, *Slavina*, *Pristina*; *Bothrioneurum*; *Moniligaster*, *Eupolygaster*, *Drawida*; *Plutellus*, *Megascolides*, *Spencerella*, *Woodwardia*, *Notoscolex*, *Perionychella*, *Perionyx*, *Lampito*, *Megascolex*, *Pheretima*, *Octochaetus*, *Eutyphoeus*; *Pontoscolex*, *Glyphidrilus*; *Eisenia*, *Helodrilus* und *Octolasionum*. — Hierher auch **Michaelsen** ⁽²⁾.

Buchanan beschreibt die australischen *Megascolides*, *Megascolex*, *Diporochoacta*, *Perichaeta*, *Fletcherodrilus* und *Digaster* unter besonderer Berücksichtigung des Baues der Gefäße. Die Zahl der Herzen ist ziemlich constant, in der Regel 3; von anderen, bloß stark gedehnten Gefäßen können sie fast stets durch ihre Verbindung mit dem suprainestinalen Gefäße unterschieden werden. Je nach dem Verhalten dieses Gefäßes entspringen die Herzen bloß aus ihm oder auch aus dem Rückengefäß. Die Hauptfunction der Herzen ist die, den Blutlauf zu unterhalten. Der Ursprung des suprainestinalen Gefäßes variirt, aber stets scheint es sich im Bereiche des Hinterendes mit dem Rückengefäß zu verbinden. Das constante Lateralgefäß entspringt meist aus dem Commissurgefäße im 4. oder 5. Segmente. Ein subneurales Gefäß war in den australischen Arten nicht nachweisbar. Das Rückengefäß ist in der Regel unpaar und da, wo es paar auftritt, ist doch das Bauchgefäß unpaar. Der Darmcanal wird am Vorderende in der Regel durch einen Plexus versorgt.

Goddard ⁽¹⁾ beschreibt den Phreodriliden *Astacopsidrilus* n. *notabilis* n. als Commensalen von *Astacopsis serratus*, hat den nur 5–6 mm langen Wurm auch eingehend anatomisch untersucht und macht besonders Angaben über Darmcanal, Gefäße, Nephridien, Nervensystem und Geschlechtsorgane. Ebenso über den ähnlich lebenden *A. fusiformis* n. Ferner beschreibt er aus Tasmanien einen neuen *Phreodrilus*, der *mauiensis* sehr nahe steht.

Southern ⁽⁵⁾ bespricht zunächst die Verbreitung der Oligochäten in Großbritannien und gelangt zu der Annahme, dass die Fauna in Irland oder einem mit ihm verbundenen eisfreien Gebiete die Glacialzeit überlebte. Er beschreibt dann die zum Theil neuen Arten von *Aeolosoma*, *Chaetogaster*, *Ophidonais*, *Nais*, *Vejdorskyella*, *Stylaria*, *Branchiura*, *Clitellio*, *Limnodrilus*, *Tubifex*, *Lumbriculus*, *Stygodrilus*, *Hentlea*, *Bryodrilus*, *Buchholzia*, *Marionina*, *Lumbricillus*, *Mesen-*

chytracus, *Enchytracus*, *Fridericia*, *Achaeta*, *Eisenicella*, *Eisenia*, *Helodrilus*, *Octolasion* und *Lumbricus*. — Hierher auch **Southern**⁽¹⁾.

Cognetti⁽⁵⁾ fand in einem großen *Dichogaster italiensis* die 4 Spermatheken hypertrophisch und voll junger Nematodenlarven. Er beschreibt ausführlich die hierdurch verursachte Degeneration in den Wandungen der Spermatheken.

Das hintere Ende von *Henlea ventriculosa* leuchtet nach **Walter** viel stärker als der übrige Körper. Nach Reizen erfolgt das Leuchten erheblich stärker; dabei kommt leuchtender Schleim zum Vorschein. Nicht etwa der Körper selbst, sondern viele kleine Lichtpunkte leuchten. Der leuchtende Schleim stammt aus den Hautdrüsen, die besonders zahlreich an den beiden Körperenden sind.

Nach **Harper** erfolgt bei *Perichaeta* und *Lumbricus* die tropische oder tonische Reaction nur auf sehr schwache Reize, indem ihre Schwelle tiefer liegt als die für Shock-Reaction. Bei allen stärkeren Graden des Reagirens machen sich tropische und Shock-Wirkungen in der Regel nur als successive Phasen geltend. Die Shock-Wirkungen bestehen aus Zuckungen (shrinking movements) entweder nur local an den reizbaren Körperenden oder am ganzen Körper; letzteres besonders bei *P.* Einzeln treten diese Bewegungen nur schwach auf, mit zunehmendem Reize folgen die Contractionen einander schnell. Hohe Grade von Muskel-tension sind bei *L.* nicht stabil. Der Grad des Reizes und die resultirenden Zuckungen führen zu einer »progressiven Serie negativer Reactionstypen«; von diesen gibt es 5 Typen; beim 5., auf Maximalreiz, kriecht der Wurm sofort rückwärts. Wegen der geringen Receptivität für Licht sind Shockwirkungen selten, außer bei starker und plötzlicher Beleuchtung. Plötzliche electriche Reize rufen Zuckungen hervor, auf langsame kann bloß Umdrehbewegung erfolgen.

11. Polychaeta.

Hierher **Ashworth**⁽²⁾, **Cabrera**, **Cleve**, **Elwes**, **Fauvel**^(1,3), **Gravier**^(2,5), **Horst**, **Johnston**⁽¹⁾, **M^cIntosh**, **Potts** und **Southern**⁽¹⁾. Über die Eier von *Chaetopterus* und *Nereis* s. oben p 16 **F. Lillie**⁽¹⁾, die Larven von *Arenicola* **R. Lillie**^(1,2), die Muskelfibrillen unten Mollusca p 12 **Marceau**.

Nach **Winterstein** zieht *Spirographis Spallanzanii*, die im Allgemeinen selbst von starken Wellen nicht beeinflusst wird, durch die schwachen, aber frequenten von einer Membranpfeife unter Wasser ausgehenden Wellen in der Regel sofort die Kiemen zurück. Noch viel empfindlicher ist *Hydroides pectinata*, und auch bei ihr bleiben Wellen von geringerer Frequenz meist wirkungslos. Hier liegen also Reactionen auf acustische Reize bei Thieren ohne Gehörorgane vor. — Die nämlichen Resultate erhielt **Körner** an *Tubifex*, dagegen reagirten *Aleyonella* und *Cristatella* negativ.

Poll findet die chrombraunen Zellen [s. Bericht f. 1908 Verres p 66] auch bei *Nephtys scolopendroides*. Während hier die äußerliche Segmentirung des Bauchmarkes fast ganz fehlt, wiederholen sich diese Zellen und die Riesenzellen in bestimmter Ordnung und Zahl, streng symmetrisch an beiden Seiten des Bauchstranges. Ob die Leydig'schen gelben Zellen bei *Pontobdella* ebenfalls chrombraune Zellen sind, ist noch ungewiss. — Über die Riesenzellen von *Halla* s. **Ashworth**⁽¹⁾, die Nerven und Sinneszellen von *Pectinaria* oben p 15 **Nilsson**.

Demoll hat die Augen von *Aleiopa Cantraini* untersucht. Die erwachsenen Thiere haben neben den Photirzellen keine Secretzellen mehr (mit **Béraneck**,

s. Bericht f. 1893 Vermes p 48, gegen Hesse, *ibid.* f. 1899 p 57). Cornealwärts geht die Retina in ein niederes, pigmentirtes Epithel über. Hesse's vitral den Pigmentzellen aufsitzende Wimpern sind wohl ein Kunstproduct. Bevor das Pigmentepithel die Cornea erreicht, werden in der unteren Hälfte des Auges die Zellen plötzlich sehr lang und laufen scleral in einen Nervenfortsatz aus. Diese Fortsätze bilden einen flachen, gegen den proximalen Augenpol ziehenden Strang, der sich bald mit den von den Photirzellen der Retina kommenden Fasern vereinigt. Vitral ragen jene Zellen kolbenförmig gegen die Linse vor, und peripher tragen die Kolben einen Stiftchensaum. Greeff's Bindegeweblage zwischen innerer und äußerer Cornea hat Verf. ebenso wenig wie Hesse gefunden, schließt sich auch Letzterem in der Deutung der Fasern der inneren Corneazellen als Muskelfasern an. Die bisherigen Angaben, dass die Linse distal dem Glaskörper aufliege, sich mithin cornealwärts kein Glaskörper zwischen Linse und Cornea schiebe, beruhen auf ungünstiger Fixirung. Die Glaskörperdrüse ist (mit Béraneck, gegen Hesse) mehrzellig. Die die Fortsetzung der Photirzellen bildenden Nervenfasern ziehen zunächst um den Bulbus herum, laufen dann gegen das Oberschlundganglion und treten, bevor es zu einem geschlossenen N. opticus kommt, in das Ganglion opticum ein (gegen Hesse). Am Chiasma nehmen nicht alle Fasern Theil, indem ein kleines, hinteres Bündel sich sogleich in das Oberschlundganglion einsenkt. Im Chiasma ziehen die Nerven nur über einander hinweg. — Physiologisches. In der Hauptretina bilden die die Cuticularöhren durchziehenden Achsenfibrillen die Receptoren; diese Röhren dienen auch dazu, die für den Receptor in Betracht kommenden Lichtstrahlen zu zwingen, die Nervenfasern öfters zu durchsetzen. In der lenticulären Retina werden die Receptoren durch die Stiftchenkappe repräsentirt, die die Peripherie dieser Photirzellen bildet. Im Anschlusse an die Cuticularöhren erörtert Verf. ausführlich die Bedeutung der Rhabdome. Auch die Alciopiden haben mitten in der Retina eine Stelle deutlichsten Sehens, wo die Receptoren am dichtesten stehen. Die lenticuläre Retina löst in erster Linie auf Reize hin eine Augenbewegung aus, so dass das Object in das Receptionsfeld der Hauptretina gelangt. Gegen Hesse vermuthet Verf. in den beiden Accommodationsmuskeln Antagonisten: der Meridionalmuskel dient zur maximalen Naheinstellung, der Cornealmuskel zur Ferneinstellung, während, wenn keiner thätig ist, das Auge auf mittlere Entfernung eingestellt ist. Wenn überhaupt ein Vergleich möglich ist, so entspricht das Ganglion opticum der Alciopiden nicht dem Thalamus opticus etc., sondern dem Retinaganglion der Wirbelthiere.

Zürcher hat den feineren Bau der Körper- und Darmmusculatur und des Hämocöls von *Owenia* studirt. Die Körperwand besteht aus Epithel, der bindegewebigen Grenzmembran Ringmusculatur im Thorax), der Schicht langer bandförmiger, an beiden Enden zugespitzter Muskelzellen (sie sind in Markraum und contractile Rinde differenzirt, und in dieser verlaufen in Spiralen die Fibrillensäulchen, während der kleine, platte Kern der Zelle außerhalb der Rinde dicht anliegt) und dem Peritoneum, das drüsig entwickelt ist und je nach dem Functionszustande sehr verschieden aussieht. Bei minimaler Entwicklung sitzen die höckerförmigen Zellen dichtgedrängt den innersten Muskelfasern auf. In der Musculatur bilden die verzweigten plasmatischen Fortsätze der Zellen ein reiches Netz, worin die Muskelfasern aufgehängt sind. Zu einer bestimmten Zeit bilden sich Lymphocyten, die aber den meisten (ausgewachsenen?) Individuen fehlen. Alle Gefäße sind von gleichem Bau. Ihre Wandung besteht aus einer bindegewebigen Intima und einer Ringmuskellage. Der Sinus liegt zwischen Darmepithel und Ringmusculatur und ist von bindegewebigen Membranen ausgekleidet, die durch Fäden verbunden sind. Die Längsmusculatur

der äußeren Sinuswand ist stark zurückgebildet. Die Sinusmusculatur ist gleich der der Gefäße quer gestreift. Das Peritoneum der Splanchnopleura ist nur an 2 Stellen nach Art eines Epithels ausgebildet, nämlich auf der Musculatur der Gefäßmembran vor dem 2. Dissepiment und auf dem neuralen Mesenterium in der Genitalregion (als Gonothel). Sonst ist es auf wenige Kerne reducirt, die der Muskelschicht anliegen. Das »blasige Bindegewebe« ist kein Peritoneum; es entsteht vielleicht durch Anlagerung degenerirter Lymphocyten. Im röthlichen Blut flottiren Blutzellen, die sich (spärlich) durch Theilung vermehren.

Cerruti⁽¹⁾ beschreibt zunächst *Aricidea Jeffreysii*. Wie bei den übrigen Paraoniden besteht der Körper aus 3 Regionen. Ein Exemplar hatte 2 Antennen statt der typischen einen. Die Haut enthält in besonderen Zellen zahlreiche grüne Körnchen. Andere Zellen seitlich am Kopfe und an den Podien enthalten gelbbraune Körner. Ferner sind am Aufbau der Epidermis Stäbchen-, Schleim- und Flimmerzellen betheilig. Eine wechselnde Zahl vorderer Segmente enthält im Bereich der Podien je 1 Paar zusammengesetzter Drüsen, homolog den Claparèdeschen »glandes répugnatoires« von *Aricia*. Das Secret dient wahrscheinlich (nebst dem Schleime der Hautdrüsen) zur Befestigung des Sandes, mit dem sich die Thiere umhüllen. Nervensystem. Vom Oberschlundganglion geht je ein Nerv zur Antenne und jederseits zu den Nackenorganen. Die Unterschlundganglien liegen im 2. borstentragenden Segmente. Der Bauchstrang besteht aus 4 Strängen; seine Zellen sind nicht zu Ganglien gruppiert. In jedem Segmente geht vom Bauchstrange 1 Paar Seitennerven ab. Die Rüsselnerven entspringen aus dem Gehirne da, wo die Schlundringcommissuren abgehen, ziehen eine Strecke weit seitlich dem Pharynx entlang, und vereinigen sich dann ventralmedian im 3. Segment. Von Sinnesorganen beschreibt Verf. die vorstülpbare, mit steifen Haaren besetzte Protuberanz des Prostoniums, die wohl zum Tasten dient, ferner die Antenne und die Nackenorgane, endlich die metameren Seitenorgane, die unter den Dorsalcirren liegen. Das Blutgefäßsystem besteht aus einem weiten Rücken- und einem viel engeren Bauchgefäße, die durch 2 Schleifensysteme mit einander verbunden sind. Am Körperende tritt an Stelle des bis dahin deutlichen Rückengefäßes sowie der perintestinalen Capillaren ein Blutsinus an den Darm. Im postbranchialen Abschnitte wird das Bauchgefäß von radialen Zellen umgeben, die zahlreiche gelbbraune oder gelbgrüne Granula ähnlich denen der Nephridiumzellen enthalten. Die dorsale Längs-Musculatur ist überall stärker als die ventrale. Die Ringmuskeln bestehen aus sehr dünnen Fasern. Unter jeder dorsalen, zwischen den Kiemen verlaufenden Wimperzellenreihe verläuft ein Bündel solcher Ringfasern. Darmcanal. Der ventrale Mund führt in den weiten Pharynx, der dem der Ariciiden und Spioniden ähnlich ist und nie vorgestreckt wird. Die Zellen des Mitteldarmes enthalten zahlreiche gelbgrüne oder gelbbraune Granula. Im Hinterdarme erfolgt die Wimperbewegung rostrad. Die Nephridien haben kleine Wimpertrichter und münden lateroventral vorn in den Segmenten nach außen. Im Mai waren die Geschlechtsproducte schon ziemlich entwickelt; entleert werden sie wohl durch Rinnen der Körperwandungen. Eier werden in jedem Segmente nur wenige, aber große gebildet. — Verf. beschreibt ferner *Paraonis (Paraonides) neapolitana* n., macht Bemerkungen über *Paraonis* und *Levinsenia*, beschreibt *Paraonis paucibranchiata* n. und stellt Betrachtungen über die Systematik der Paraoniden an. Der von Mesnil & Caullery beobachtete prostomiale Anhang von *Lev. fulgens* ist nicht der Antenne, sondern dem vorstülpbaren Sinnesorgane von *Aricidea* homolog. Den Schluss der Arbeit bilden Bemerkungen über die geographische Verbreitung der Paraoniden.

Nach **Cerruti**⁽²⁾ lebt *Oligognathus parasiticus* n. in *Spio mecznikowianus*, ist

sehr klein, augenlos und unterscheidet sich von *bonelliae* auch im Bau der Borsten und Kiefer. Während sich die Nephridien nicht inficirter ♂ von *S. m.* im Sommer enorm entwickeln, und sich in ihnen die Spermatophoren ausbilden [s. Bericht f. 1907 Vermes p 67], waren sie bei den inficirten klein, atrophisch und enthielten nur vereinzelt Spermien. Es handelt sich hier wohl um parasitäre Castration.

Downing hat die Verbindungen der gonadialen Blutgefäße und die Form der Nephridien von *Arenicola* untersucht und ist dabei zu mehrfach von den früheren Untersuchern abweichenden Resultaten gelangt. So tritt bei allen Nephridien von *A. Claparedii*, in einigen der von *marina* und gelegentlich in solchen von *Grubii* der afferente Ast des Bauchgefäßes in den Apex des Trichters, bevor er sich verzweigt. Bei *crinata* sendet (besonders im 2. und 3. Nephridium) das afferente Gefäß mitunter überhaupt keine Äste zum Nephridium, und dieses wird vom Parietalgefäße aus versorgt. In Bezug auf das afferente Gefäß des 1. Nephridiums von *marina* stimmt Verf. mit Gamble & Ashworth [s. Bericht f. 1898 Vermes p 51 und f. 1900 p 58] gegen Willem [f. 1899 p 60] überein, hat aber ebenso wenig wie W. das von G. & A. beschriebene efferente Gefäß des 4. Nephridiums gefunden. Das parietale Gefäß verläuft bei *A. C. distinct* durch die ganze Nephridialregion (gegen G. & A.). Verf. macht weitere Angaben über die Nephridialgefäße sowie über den Lauf des Blutes, wendet sich dann gegen Lillie's [s. Bericht f. 1905 Vermes p 62] Terminus Subintestinalgefäß (statt Bauchgefäß) und beschreibt eingehend die Nephridien und Trichter aller Arten von *A.* Besonders die Trichter sind bisher stets in einer verzerrten Form abgebildet worden, weil das Betäuben der Würmer unterblieben war.

Goodrich macht Angaben über die Nephridien von *Dinophilus*, sowie der Larven von *Polygordius*, *Echiurus* und *Phoronis*. Er bestätigt Shearer's Entdeckung der Solenocyten bei *Dinophilus* [s. Bericht f. 1906 Vermes p 100] und stellt fest, dass der ganze Complex aus 1 Zelle mit 1 großen Kerne besteht. *D.* repräsentirt einen neuen Solenocytentypus, der zwischen der Flammzelle der Plathelminthen und den S. der Polychäten steht, wo jede Röhre mit Flagellum ihren eigenen Kern besitzt. Bei der Larve von *Echiurus* sind, was Hatschek am Nephridium als Bündel von Endorganen beschrieben hatte, ebenfalls Solenocyten. Die definitiven, vorderen Nephridien ausgewachsener *E.* haben mit den viel weiter vorn mündenden larvalen Nichts zu thun. Die sogenannten hinteren, analen Nephridien von *E.* scheinen keine Nephridien, sondern aus dem Peritoneum hervorgegangene Cölomoducte zu sein, und dies gilt wohl auch von den vorderen. Die von Salensky vermuthete Mündung des larvalen Nephridiums in das Cölom [s. Bericht f. 1905 Vermes p 52] hat Verf. nicht gefunden. Bei der Larve von *Phoronis* liegt das innere, verzweigte Ende des Nephridiums im präseptalen Hämocöl. Zwischen den Solenocyt-Röhren stehen steife Haare ähnlich denen der Alciopiden [s. Bericht f. 1900 Vermes p 61]. Bei der Larve von *Polygordius* versorgt am Ende eines jeden Zweiges des Nephridiumcanales 1 Kern 6 oder 7 Solenocyt-Röhren. Canal und Solenocyten des Anneliden-Nephridiums bilden ein Ganzes, ein aus einer Anlage stammendes Organ, das dem Canal und den Flammzellen der Plathelminthen entspricht.

Kostanecki hat die künstliche Parthenogenese bei *Aricia* verfolgt. Das unbefruchtete, abgelegte Ei enthält die 1. Richtungspindel als Mutterstern und verbleibt in diesem Stadium, wenn es in gewöhnlichem Meerwasser belassen wird, beliebig lange. Erst das Eindringen des Spermiums bringt die Reifungstheilung in Gang; dies thun auch hypertonische Lösungen, und es handelt sich dabei, wie in befruchteten Eiern, um die Anregung der Centriolen zur weiteren Thätigkeit ohne Bildung von neuen Strahlungen und Centren. Beim befruchteten

Ei stammen die Centren der Furchungspindel aus der Theilung des vom Spermium eingeführten Centriols, während das Centriol, das nach Ausstoßung der 2. Richtungspindel im Ei bleibt, nicht mehr in Erscheinung tritt.

Nach **Dons** enthält bei *Tomopteris helgolandica* jedes Ovarium wenigstens 100 Zellengruppen zu je 8 gleichen Oocyten. In das Cölom gelangt, vergrößert sich von diesen eine zur Eizelle, wobei ihr Verband mit den kleinen Zellen immer lockerer wird; die letzteren können sich einzeln oder in Gruppen ablösen. Da sich die Zellgruppen vom Ovarium periodisch trennen, werden zuweilen auch jüngere Gruppen mitgerissen. Als häufige Abnormitäten kommen Zwillingsbildungen vor; aber auch hier vergrößert sich nur 1 Zelle zur Eizelle, so dass 15 kleine ihr anhaften; seltener sind Gruppen von 4 und 12 Zellen. Fullarton's Angaben [s. Bericht f. 1895 Vermes p 56] sind irrtümlich, da die Eier erst nach der Ablage reifen. Die Eibildung der Tomopteriden ist keine nutritive, weil sich die Eizelle solitär entwickelt. Die raschere Entwicklung der Eizelle in der Gruppe wird durch ihre oberflächliche Lage begünstigt. Vejdovský's Annahme, dass sich die Nährzellen zu eben so vielen Eiern entwickeln können [s. Bericht f. 1908 Vermes p 67], bestätigt Verf. nicht.

J. Scott berichtet über die Eiablage von *Amphitrite*. Bei *ornata* ist der Reflex dazu eng mit der Fluth verbunden, indem die Ablage ihren Höhepunkt stets bei oder bis 2 Tage nach Neu- oder Vollmond erreicht. Im Frühsommer findet die Geschlechtsthätigkeit nach, im Spätsommer vor der Springfluth statt. Eier und Sperma flottiren in allen Stadien frei in der Leibeshöhle. Die reifen Eier zeigen die Metaphase der 1. Polspindel und sind dichter als die unreifen. Sehr wahrscheinlich beruht die Auswahl zwischen reifen und unreifen Eiern von Seiten der Nephridien auf der verschiedenen Wirkung der Strömungen in ihnen gegenüber Körpern von verschiedener Dichtigkeit.

Die Spermien von *Nereis pelagica* sind nach **Retzius**⁽¹⁾ ebenso gebaut wie die der meisten übrigen Polychäten. Auffällig sind nur die geringe Größe des Kopfes und Schwanzes und die relative Länge ihres Spitzen- und Endstückes. Bei *diversicolor* zeigen die Sp. nur Spuren von den Körnern des Nebenorganes, und in der Achse des kugeligen Kopfes verläuft ein dünner Stab.

In seinen Studien über Polychätenlarven adoptirt **Gravelly**⁽¹⁾ die Terminologie Häcker's und fügt die Termini gastrotroch, nototroch und amphitroch hinzu. Für den ventralen, larvalen Cilienstreif setzt er »Neurotroch« [= Neurotrochoid, s. Bericht f. 1898 Vermes p 42 Eisig]. Verf. beschreibt zunächst eine junge *Odontosyllis*. Diese hat schon vollkommen ausgebildete birame Podien, die wahrscheinlich als solche das ganze Leben hindurch sich erhalten und auf ein pelagisches Leben schließen lassen. Da diese Podien nur in den Segmenten mit Gonaden und nur einem der davorgelegenen vorkommen, so sind sie den biramen Podien der Syllideen, die während ihrer Geschlechtsreife ein pelagisches Leben führen, äquivalent. — Weiter werden Kopf und vordere Segmente von Spioniden- und Polydoridenlarven beschrieben, besonders die Entwicklung des Vestibulums und seine Einwirkung auf andere Organe. Den Schluss bilden allgemeine Betrachtungen über die Classification der Polychätenlarven. — Hierher auch **Gravelly**⁽²⁾.

Elrington beschreibt die Larve von *Lanice conchilega* (= *Terebella conchilega*). Diese ist nicht etwa ein erwachsener Wurm (gegen Giard). Was Claparède für Gehirnzellen, Giard und Nordenskiöld für Eier hielten, sind Drüsenzellen; sie setzen die dorsale Drüse zusammen und liefern ein Secret zur Herstellung einer transparenten Röhre. Wenn die Larve ihr pelagisches Leben aufgibt und eine Sandröhre baut, wird die Drüse rückgebildet. Verf. beobachtete 3 Paare

von Nephridien ohne Nephrostomen, konnte aber das Verhältnis zwischen diesen und den permanenten Nephridien nicht feststellen.

Nach **Michel**⁽¹⁾ bildet *Syllis (Typosyllis) cirropunctata* n. von Neapel ähnliche acephale, seitlich mit segmentalen, augenförmigen Flecken versehene Stolonen wie nach Albert [s. Bericht f. 1887 Vermes p 39] *hamata*. Weiter beschreibt Verf. tetraglene, dicere und tetracere Stolonen: letztere beobachtete er bei einer mit *amica* identischen Art. Ausnahmsweise bildet *vivipara* ebenfalls Stolonen, ohne dabei ihre Viviparität einzubüßen; in der Regel jedoch schwärmen die Larven durch Abreißen des Hintertheiles [s. Bericht f. 1908 Vermes p 80 Michel⁽²⁾] aus.

Michel⁽²⁾ schildert Fälle abnorm multipler Cephalisation bei knospenden Syllideen. Am letzten Segment der Ammen von *Syllis prolifera* und *vittata* bildete sich nur auf der einen Seite ein Auge, ebenso bei *Trypanosyllis zebra* auf dem 2. Segmente des Stolo; dies erinnert an die Augenflecke der acephalen Stolonen. Eine *amica* hatte hinter einander 12 Köpfe, darunter mehrere in einer für den Stolo charakteristischen Ausbildung, entwickelt. Dieser Fall spricht aber nur scheinbar zu Gunsten der segmentalen Natur des Kopfes.

Nach **Michel**⁽³⁾ entsteht bei den meisten Syllideen der Schwanz der Amme durch Verschmelzung zweier unabhängiger Hälften, und zwar bei *amica* erst nach Ablösung des Stolo durch einfache Regeneration. Von *vittata*, *prolifera*, *cirropunctata* und *Trypanosyllis zebra* wird die Entwicklung der Halbsprosse ausführlich beschrieben. Auch supplementäre Halbsprosse kommen vor. Wurde der eine Halbspross von *prolifera* recidirt, so regenerirte der erhalten gebliebene die entfernte Hälfte und bildete symmetrische Segmente aus. Auch der unpaare Pseudocirrus des Körperendes entsteht durch Verschmelzung zweier Fortsätze der Halbsprosse. — **Michel**⁽⁵⁾ meint, dass auf Grund seiner paaren Entstehung dieser Pseudocirrus ebenso gut wie die großen Analcirren zu den parapodialen Anhängen gehört. Wenn die großen Analcirren Dorsalcirren sind, so könnten die kleineren in ihrer Anlage mehr ventral stehenden (der spätere unpaare Pseudocirrus) den Ventralcirren entsprechen. Ausnahmsweise wird bei regenerirenden Exemplaren von *vittata* und *amica* die mediane Antenne doppelt angelegt. Häufig sind bei der Regeneration Fälle von Asymmetrie: einseitige Duplicität von Segmenten, einseitige Multiplicität stolonialer Köpfe, Ungleichheit in der Bilateralität durch Verdoppelung oder Gabelung der Anhänge.

Michel⁽⁴⁾ hat alle Syllideenfragmente, die am Leben bleiben, einen Kopf und meist auch einen Schwanz bilden sehen. Auch kam es bei solchen Fragmenten außer zur Regeneration des Kopfes zur Stolonisation. Verf. beschreibt auch einen Fall von Regeneration bei Prolapsus des Darmes bei *S. vittata*.

Gravier⁽¹⁾ stellt zunächst die hauptsächlichsten Fälle normaler Regeneration (mit Ausschluss von Bifurcation und Ramification) bei Syllideen, Phyllocociden, Euniciden, Amphinomiden, Nephthydiden, Cirratuliden, Spioniden, Capitelliden, Maldaniden, Chätopteriden und Serpuliden zusammen und schildert dann die Regeneration des Vorderkörpers von *Chaetopterus variopedatus* und *Marphysa sanguinea*. Ein Exemplar dieser Art, die sehr zur Autotomie neigt, war an beiden Körperenden verstümmelt worden. Die Reparation des Vorderendes war nahezu vollendet, und am Hinterende waren die neuen Segmente viel kürzer und schwächer als die übrigen. — Hierher auch **Gravier**^(3,4).

Nach den Experimenten von **Morgulis**⁽¹⁾ an *Podarke obscura* nimmt das Regenerationsmaß (rate of regeneration) entsprechend der Körperregion von vorn nach hinten ab. Bei der hinteren Regeneration vergeht stets eine nach den Individuen und Bedingungen variable Zeit, bevor neues Gewebe sprosst, worauf plötzlich die rapide Bildung neuer Segmente einsetzt, der eine Periode

langsamer Regeneration folgt; von da ab nimmt das Regenerationsmaß constant ab und kommt zuletzt zum Stillstand. Der Unterschied im Regenerationsmaß verschiedener Regionen tritt gleich zu Anfang auf. Bei den im Bereiche des Hinterendes recidirtten Würmern setzt die Regeneration später ein als bei solchen, die näher beim Vorderende recidirt worden waren; auch bleibt in jenem Falle die Zahl der regenerirten Segmente kleiner als in diesen. Die Periode rapider Bildung neuer Segmente fällt mit dem langsamen Wachsthum der regenerirten Segmente zusammen, und umgekehrt; daher scheinen die Bildung neuer Segmente und ihr Wachsthum reciproke Prozesse zu sein. Nach der 2. Operation regenerirt *P.* erheblich langsamer als nach der 1., besonders in den ersten Tagen nach der Operation. Gut ernährte Würmer regeneriren zahlreichere Segmente und längere Hinterleiber als hungernde. Künstlich kann das Regenerationsmaß durch Reagentien modificirt werden, die das Protoplasma stimuliren oder depressiren. Alkohol kann je nach der Stärke fördernd oder hemmend wirken, Chloroton stets nur in letzterem Sinne. Auch Atropinsulfat retardirt. Der Einfluss von Digitalin und Pilocarpin hängt ganz von dem Concentrationsgrade ab. Bis auf 80 % verdünntes Seewasser beeinflusst den Process anscheinend gar nicht, auf 75 % verdünntes retardirt, auf 50 % verdünntes schädigt die Versuchsthiere; auch der Zusatz von $MgCl_2$ zum Seewasser verlangsamt oder fördert die Regeneration je nach der Menge; der günstige Effect geringer Zusätze beruht wahrscheinlich nicht nur auf der Veränderung des osmotischen Druckes. — Hierher auch **Morgulis**⁽³⁾ und oben p 31 **Dawydoff**⁽¹⁾.

Fauvel⁽²⁾ berichtet über sabelliforme Variation von *Spirographis Spalanzanii*. Die *S.* von Saint-Vaast-la-Hougue zeichnen sich aus durch die Reduction ihrer Kiemenspirale, die relativ hohe Zahl ihrer thoracalen Borstenbündel, die große Variabilität dieser Zahl und die verticale Einpflanzung ihrer Röhre im Boden. Um Hybriden von *Sabella* und *Spir.* handelt es sich aber dabei nicht, sondern wohl um eine locale Rasse.

Hargitt hat weitere Beobachtungen über das Verhalten von Röhrenwürmern [s. Bericht f. 1906 Vermes p 22] in ihrer natürlichen Umgebung hauptsächlich an *Hydroides dianthus* angestellt. Die Tiefe des Wohnortes und die Natur des Bodens beeinflussen das Verhalten stark; z. B. waren die Reactionen auf Licht bei den Thieren von seichten Stellen sehr viel lebhafter als bei denen aus erheblicher Tiefe. Die Ermüdung der Thiere bei den Experimenten mit Licht bedeutet nicht in allen Fällen Erschöpfung der Körpermuskeln, sondern kann auch sensorisch sein; Verf. wendet sich gegen Yerkes [s. Bericht f. 1906 Vermes p 97], der seine früheren Angaben über Ermüdung einer Kritik unterzogen hat. Dieselben Kiemenfäden, die Träger der photischen Organe sind, enthalten auch die Tastorgane. Bei allen Experimenten machte sich, wie früher, die Individualität stark geltend. Versuche mit nackten Würmern ergaben, dass Kiemen und Kopf für tactile Reize am empfindlichsten sind. Weiter werden die Wirkungen veränderter Lebensbedingungen (Temperatur, Sauerstoffgehalt) sowie die erhebliche Modificirbarkeit des Verhaltens besprochen. Die Röhren sind der Ausdruck physiologischer und öologischer Thätigkeiten ihrer Bewohner. — In seinen Schlüssen wendet sich Verf. gegen die Tropismentheorie, die die Variationen und individuellen Differenzen des Verhaltens nicht erkläre.

Nach **Enders** ist bei *Chaetopterus variopedatus* das müthenförmige dorsale Organ des 13. Segmentes kein Saugnapf (gegen Laffue, s. Bericht f. 1890 Vermes p 52), sondern ein accessorisches Fressorgan. Das dorsale Ösophagus-Divertikel hat drüsige Wände und dieselbe Länge wie die Speiseballen; wahrscheinlich werden diese im Divertikel gebildet. Im Darmcanal verläuft dorsal eine Flimmerrinne, die wohl die Speiseballen weiterzuschaffen hat. Die Würmer

verhalten sich in Glasröhren gerade so wie in ihren natürlichen. Eier und Sperma werden durch die Nephridien nach außen entleert. Bei den Larven kommt zunächst ein mesotrocher Flimmergürtel zur Ausbildung; weiterhin ein 2. und 3. Gürtel, während der 1. atrophirt. Im Bereiche dieser Gürtel tritt auch schon das Phosphoresciren auf, das bei den ausgewachsenen Thieren mit der Schleimabsonderung einhergeht. Die terminale Papille dient der zur Ruhe gekommenen Larve zur Anheftung an feste Körper. Bei gut genährten Larven entwickeln sich 3 Paar Augen, daher Müller's Name »Mesotrocha sexoculata«. Die Umwandlung erfolgt allmählich. Aus dem Theile der Larve vor dem 2. und 3. Wimperring wird die Vorderregion des Wurmes; er flacht sich zunächst ab, die borstentragenden Segmente kommen durch ventrale, quergestellte Pigmentflecke zum Ausdruck, die postorale Lippe wächst bedeutend nach vorn, und grüne Granula, ähnlich denen der erwachsenen Thiere, treten in den Entodermzellen auf. Der 2. und 3. Wimpergürtel der Larve entspricht dem 1. und 2. Segment der mittleren Region des Wurmes. Der 2. Gürtel wird durch das seitliche Auswachsen der flügelartigen Notopodien mit nach außen gezogen und bildet die Wimperfurchen letzterer. Ein Theil des 3. Gürtels persistirt innerhalb des accessorischen Fressorganes. Die letzten 3 Segmente der Mittelregion des Wurmes, die Paletten, kommen durch rapides Wachstum der dorsalen Abschnitte der napfförmigen, hinter den Gürteln gelegenen Segmente zu Stande. Auf diese Region folgt ein kurzes Analsegment mit angrenzender Wachstumzone, und aus letzterer entsteht durch Differenzirung die ganze Hinterregion des Wurmes. Vollendet wird die Umwandlung durch einen Wechsel der Lebensweise. Die Larve sinkt zu Boden, kriecht herum und baut kurze Röhren aus Sand, Diatomeen und Hautschleim. Hier verharret nun der junge Wurm, verlängert von Zeit zu Zeit die Röhre und wächst rapid, denn Thiere »which develop from eggs early in the season reach maturity before the close of the same season«.

Nach **Kutschera** strahlen bei *Achloe astericola* die Elytren, der alleinige Sitz des Leuchtens, beim normalen Thiere auf ihrer ganzen Fläche (mit Haswell, gegen Falger, s. Bericht f. 1908 Vermes p 17) Licht aus. Bei Thieren aber, die in ihrer Leuchtkraft geschwächt sind, glimmt nur die halbmondförmige Partie des hinteren freien Elytrenrandes auf, die am dichtesten mit Leuchtorganen besetzt ist. Diese bestehen aus sternförmig angeordneten Drüsenzellen, die sich aus Epithelzellen gebildet haben, und deren Secret durch cuticuläre Papillen nach außen entleert wird. Das Secret leuchtet erst nach Vermischung mit dem Seewasser, das Leuchten ist daher extracellulär und erfolgt nur auf Reiz, nie spontan. Bei der Entleerung der Leuchtdrüsen wirken Contractionen der Elytrophor- und Elytrenmusculatur, vielleicht auch contractile Fasern des subepithelialen Fasergewebes mit. Experimentell lässt sich aber nachweisen, dass das Secret auch ohne Muskelaction ausfließen kann, und dass die secretorische Thätigkeit des Leuchtdrüsencomplexes durch Reiz angeregt wird. *A. a.* ist ein typisches Beispiel unter den leuchtenden Thieren, dass mit Hilfe des Lichtes Schreckwirkungen erzielt werden können. — Dorsalcirren und Elytren sind complet homolog: jene stimmen in allen Gewebelementen mit diesen überein und tragen auch durchbohrte Papillen, die denen der Elytren sehr ähnlich sind.

Saint-Hilaire beschreibt zunächst den Bau der Fühler von Terebelliden. Er unterscheidet Cuticula, Epithel, Muskelschicht und Peritoneum; die Verwandlung epithelialer Deckzellen in Drüsenzellen hält er für unbewiesen (gegen Soulier). Von Drüsenzellen fand er: sackförmige Schleimzellen, birnförmige mit compactem Inhalte (wohl Klebzellen) und zwischen den basalen Fortsätzen der Deckzellen körnige Zwischenzellen ohne Ausführgänge. Eine Basalmembran

fehlt. Von Nerven sind in der Regel 1 dorsaler und 2 seitliche vorhanden, die alle (mit Quatrefages) aus dem Kopfganglion entspringen. Bündel steifer Härchen am Rande der Rinne und besonders am Ende der Fühler sind Sinnesorgane. Die Musculatur der Fühler ist sehr complicirt und wird ausführlich beschrieben. Die Fühler sind in fortwährender Bewegung. Durch electrischen Wechselstrom fangen sie an sich zu contrahiren und von einem Pol zum anderen fortzubewegen; bei constantem Strome contrahiren sie sich tetanusähnlich. Der Fühler streckt sich zunächst passiv durch Erschlaffung der Muskeln, dann aber activ. Nie wird die Fühlerspitze angeheftet, sondern dient wohl nur zum Tasten. Bei der Anheftung des Fühlers an eine Unterlage weichen die Ränder seiner Rinne aus einander, und es wird so eine Sohle gebildet. Die Fortbewegung oder das Gleiten erfolgt dann wie bei Planarien mit Hilfe des Wimperepithels der Rinne. Ebenso gleitet der Fühler an der Oberfläche des Wassers oder längs einem benachbarten Fühler. Auch wellenförmige Bewegungen können von gestreckten Fühlern ausgeführt werden. Verf. bespricht das Verhältnis dieser Bewegungen in Bezug auf das Muskelsystem und den Antheil der Fühler am Röhrenbau. Der Sensibilität ihrer Spitzen ist es zuzuschreiben, dass sich die Fühler nicht unter einander verwickeln: berühren sie sich zufällig, so fahren sie »wie mit gleichnamiger Electricität geladen« schnell aus einander. Schneidet man einem angehefteten Fühler die Spitze ab, so zieht er sich rasch zurück, schwingt eine Weile hin und her, löst sich von der Wand des Gefäßes ab und fällt zu Boden. Sehr empfindlich sind die Fühler gegen Ammoniak. Abgeschnittene Fühler bewegen sich schlangenförmig, rollen sich (am 4. Tage) korkzieherartig auf und bleiben auf dem Boden des Gefäßes liegen. Am 19. Tage bewegten sich nur sehr wenige selbständig; starke Reize riefen aber stets Contractionen hervor; auch die Wimperbewegung erhält sich so lange. Viel früher als die Fühler gehen die abgeschnittenen Kiemen zu Grunde. — Schließlich beschreibt Verf. ausführlich die Veränderungen in den Geweben abgeschnittener Fühler. Solche, die 18–20 Tage gelegen hatten, fand er voll Parenchymzellen mit vacuolisirtem und körnigem Plasma, die wohl mit den ursprünglichen Peritonealzellen identisch sind.

12. Isolirte Gruppen.

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

Über Gastrotrichen s. Voigt, die Nephridien von *Phoronis* und *Dinophilus* oben p 74 Goodrich.

Heider verfolgte an Material, das aus Triest nach Innsbruck gesandt worden war, die Entwicklung von *Balanoglossus clavigerus* theilweise. Die Eier werden an der Mündung der Wohnröhre, von zerfließlichem Schleime umgeben, abgelegt, erinnern auffällig an die der Echiniden und stimmen auch in den frühen Embryonalstadien mit denen von Echinodermen überein. Es werden 2 Richtungskörper gebildet; der 1., größere, scheint sich nicht nochmals zu theilen. Die Furchung verläuft sehr regulär; keine Sonderung in Macromeren und Micromeren, weder ein Unterschied in der Größe, noch im Dotterreichthum der Furchungskugeln. Die Cöloblastula hat ein enges Blastocöl und eine dicke Wand. Weiter bildet sich eine typische Invaginations-Gastrula. Der Blastoporus schließt sich durch circuläre Verengerung seiner Ränder. Nach der Streckung des Embryos wird der vorderste Theil des Urdarmes als Wassergefäßblase, d. h. als Anlage des Eichelcöloms, abgeschnürt. Die Blase läuft sodann in

einen ventralen und einen längeren dorsalen Zipfel aus; dieser wird zur Anlage des zum Dorsalporus ziehenden Canales. Sodann bildet sich als 3. Zipfel der Scheitelfortsatz, aus dem die strangförmige, muskulöse Verbindung zwischen Scheitelplatte und Wassergefäßblase hervorgeht. Währenddem buchtet sich der Darm ventralwärts aus; es ist dies die erste Andeutung jener Krümmung des Darmes, die mit der Mundbildung in Zusammenhang steht. Nachdem der Embryo sämtliche Organanlagen entwickelt hat, die an der jungen Larve zu erkennen sind, bedeckt er sich mit Wimpern und verlässt die Eihüllen. An der Scheitelplatte fällt der mächtige Wimperschopf auf, an der Wassergefäßblase wird der Scheitelfortsatz immer schmaler, und der Rückenporus bricht bald durch, ebenso Mund und After. An die Stelle des Scheitelfortsatzes treten gestreckte Zellen. Andere Zellen dieser Region bilden sich in Mesenchymzellen um. Die Mesenchymzellen in der primären Leibeshöhle stammen aus der Wand der Wassergefäßblase. Weiter entstehen durch straßenförmige Anordnung der Hautdrüsenzellen die Anlagen der Wimperreifen der Tornaria. Aus dem Rest der Wassergefäßblase bilden sich 2 den Vorderdarm theilweise umgreifende Divertikel, wie wenn ein Ringcanal entstehen sollte. Von larvalen Excretionsorganen war in diesen 3–4 Tage alten Stadien noch Nichts zu sehen. Die Tornarien hielten sich etwa 8 Tage lang und zeigten, dass das Rumpfcölo m aus kleinen, paarigen Divertikeln des Enddarmes entsteht (mit Bourne und Spengel).

Nach **Spengel** waren die frei schwimmenden Enteropneusten, die Ikeda als *Glandiceps Hacksi* bestimmt hat [s. Bericht f. 1908 Vermes p 90], wohl Exemplare von *eximius*. Auch *malayanus* wird bei Surabaja in ungeheuren Mengen an der Oberfläche des Wassers schwimmend gefunden.

Nach **Dawydoff**(?) sind die Enteropneusten ein schlagendes Beispiel für die Unzulänglichkeit der Weismannschen Theorie von der Regeneration als Resultat einer allmählichen Anpassung. *Ptychodera* verliert normal nur den hinteren Abschnitt, also müsste das Regenerationsvermögen hauptsächlich diesem zukommen. Das Gegentheil ist jedoch der Fall: *P.* regenerirt nur den Vorderkörper. Mit Morgan und Schultz ist daher die Regeneration als eine primäre Eigenschaft der Organismen zu betrachten. Bei *P.* bildet sich das neue Cölo m durch Auswachsen jenes der alten Körpertheile. Der Hohlraum der Knospe wird von Cölenchym angefüllt, das sich von dem des alten Thieres nicht unterscheidet und zunächst das Rüsselcölo m, dann die beiden Cölo me des Kragens liefert. An der Bildung des neuen Rüsselcölo ms können nicht nur [s. Bericht f. 1902 Vermes p 78] die perihämalen Räume, sondern auch das Kragencölo m theilnehmen. Schon bald kommt die kernhaltige Basalmembran zum Vorschein, die also kein structurloses Gebilde ist, auch Nichts mit dem Integument zu thun hat, sondern eine Form des Mesenchyms darstellt. Sie wächst bei der Regeneration entweder aus der alten Basalmembran aus oder entsteht aus besonderen Mesodermmzellen. An der Bildung der Skeletplatte des Rüssels theilhaftig ist sie sich nebst dem Cölenchym. Zuerst ist das Rüsselskelet stets zellig, ist daher kein Secret des Ectoderms oder der Notochorda. Die Zellen in ihm [s. Spengel, Bericht f. 1893 Vermes p 55, und Marion, *ibid.* f. 1886 p 45] sind sicher Reste cölo matischer Zellen. Die perihämalen Hohlräume bilden sich durch Einwachsen zweier Abschnitte des Rumpfcölo ms in den Kragen. Der Glomerulus legt sich derart an, dass in dem Abschnitte des Peritoneums, der oben und seitlich die Notochorda bedeckt, also im Gebiete des visceralen Blattes der Cölo mblase, Falten entstehen; nicht selten wird er so groß, dass er fast die Hälfte des Rüsselhohlraumes einnimmt. Das Cardiopericard bildet sich nicht immer, wie früher [s. Bericht f. 1907 Vermes p 86] beschrieben, aus einer Evagination der Cölo mwand, sondern auch durch Zellenproliferation mit nach-

träglichler Aushöhlung oder durch Abschnürung vom distalen Ende zweier mit einander verschmolzener Perihämalräume. Das Rüsselnephridium (Eichel-pforte) kann sich auf verschiedenen Wegen regenerieren, aber stets öffnet sich das linke dorsolaterale Divertikel des Rüsselcöloms nach außen durch einen speciellen Entodermcanal [s. auch Bericht f. 1907 Vermes p 87]. Die bisherige Annahme, dass die Entwicklung des Kragennephridiums mit der der Kiemenpalten verbunden sei, ist unrichtig: beide Organe entstehen unabhängig von einander und verbinden sich secundär. Darmcanal. Zunächst verwachsen an der Wundperipherie Ectoderm und Entoderm; die Öffnung, durch die der Darm (vorn) mit der Außenwelt communicirt, wird zum Mund; auch wird kein besonderes Proctodäum gebildet, sondern der Darm mündet hinten direct nach außen. Die Notochorda bildet sich auf Kosten des Darmepithels in 2 vom Verf. ausführlich beschriebenen Weisen. Erst nachdem im regenerirten vorderen Abschnitte bereits sämtliche andere Organe sich differenzirt haben, erscheinen die Kiemen allmählich als 2 Reihen von symmetrischen Falten auf der dorsalen Seite des vorderen Darmabschnittes. Die Kiemenporen entstehen »durch einfachen Einriss der Kiemenfalte nach außen«. Wenn auch in einzelnen Fällen dem auswachsenden Entodermstreck eine Ectoderm-Einstülpung entgegenwächst, so betheilt sich doch das Ectoderm an der Bildung der Kiemen nur äußerst wenig. Die subcutane Nervenfaserschicht tritt sehr früh auf; zu einem Rohre wird der Nervenstrang des Kragens in der Regel durch Invagination, aber auch durch directe Umwandlung der ectodermalen Verdickung in ein Rohr. — Verf. gelangt zu dem Schlusse, dass regenerative und embryonale Organogenese einander vollkommen entsprechen (gegen Morgan und Driesch), ferner dass bei der Regeneration der Enteropneusten die organogenetischen Prozesse auf vorwiegend palingenetischem Wege verlaufen und Fälle von Atavismus vorkommen, nämlich: Regeneration nicht eines, sondern zweier Nephridialcanäle und Poren, Mangel eines ectodermalen Canales im regenerirten Rüsselnephridium, Bildung zweier Pericardialblasen statt einer, Ausmündung des Hohlraumes der sog. Notochorda durch einen besonderen Porus und Bildung einer Notochorda im Kragen als Rinne (Supraösophageal-Notochord). — Verf. erörtert auch die Beziehungen zwischen Rüsselcölom und Pericardium. Letzteres ist nicht etwa der verschwundenen Hälfte des Rüsselcöloms homolog, sondern die definitive, unpaare Cölomhöhle des Rüssels ist aus einer rechten und linken Hälfte verschmolzen, und das Pericard ist infolge dessen das 3. Rüsselcölom, das (wie atavistische Fälle der Regeneration zeigen) ursprünglich paar war. Die Homologie des Cardiopericards der Enteropneusten mit den entsprechenden Gebilden der Tunicaten ist zweifellos. Auch das Homologon eines Endocards ist bei den Enteropneusten vorhanden: die Herzlacune von *P.* kann von einer Zellschicht ausgekleidet sein. Als Homologon der Vertebraten-Chorda kommt nur die Notochorda des Kragens in Betracht, während die sog. Notochorda des Rüssels einst als Ösophagus fungirte. Die Rüsselporen (Eichelporten) haben ihre Function geändert und sind den Metanephridien der Anneliden homolog. Das Nervenrohr des Kragens (Bau, dorsale Lage) spricht hauptsächlich für die Zugehörigkeit der Enteropneusten zu den Chordaten. — Den Schluss der Abhandlung bildet eine sehr eingehende Erörterung über die Regeneration im eigentlichen Sinne und die Morphallaxis.

Bryozoa und Brachiopoda.

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

- Canu**, Ferd., Etude sur la repartition géologique des Bryozoaires. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 532—534.
- Harmer**, S. F., Address to the zoological section. in: Rep. 78. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 715—731. [1]
- Henneguy**, F., Sur un épithélium à fibres musculaires striées. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 134—138 4 Figg. [1]
- Retzius**, G., Weiteres zur Kenntnis der Spermien der Bryozoen. in: Biol. Unters. Retzius (2) 14. Bd. p 75—76 T 24. [Spermien von *Scrupocellaria reptans*; sie ähneln denen von *Flustra*.]
- Zschiesche**, Alfred, Untersuchungen über die Metamorphose von *Alcyonidium mytili*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 28. Bd. p 1—72 3 Figg. T 1—5. [2]

Bryozoa.

Hierher **Canu** und **Retzius**. Über die Eier von *Pedicellina* s. oben Vermes p 30 Yatsu.

Harmer weist zunächst auf die große individuelle Variabilität der sich asexuell vermehrenden Bryozoen hin und geht dann specieller auf die Avicularien ein. Es sind gleich den Opercula Organe zur Vertheidigung, besonders gegen andere Bryozoen, indem sie die Larven der incrustirenden Species am Festsetzen verhindern. Trotzdem wachsen auf *Retepora* aus dem indischen Archipel nicht nur *Loxosoma*, sondern auch ein Hydroid; von diesem ist die Wurzel »completely included in tunnels formed in the calcareous mass« der *R.* Wo Avicularien fehlen, da scheint die Epithea dafür einzutreten, z. B. bei *Euthyris*. Auch die langen Borsten an den Vibraculen von *Caberea* schützen, so weit sie reichen, die Colonie vor Parasiten, fegen bei anderen Species Schlammartikel fort, sind aber bei einer *Selenaria hexagonalis* so mächtig geworden, dass sich auf ihnen eine kleine *Eucratea* angesiedelt hat. — Verf. erörtert zum Schlusse ausführlich die Verwendbarkeit der Avicularien zur Species-Unterscheidung. Die vicariirenden A. möchte er als uralt (archaic) betrachten und das anscheinend allen Regeln spottende Auftreten oder Fehlen der verschiedenen Formen der A. innerhalb eines Genus, einer Species oder einer Colonie durch »some modification of the Mendelian theory« erklären. »A species may have the faculty of entirely dropping out some complete series of organs, like certain kinds of avicularia.« Auch das Auftreten der Vibracula und Scuta ließe sich als »of the nature of an allelomorph character« auffassen. So würde das Mendelsche Princip auch für die Knospung der Bryozoen (und vielleicht einiger Hydroiden) gültig sein.

Nach **Henneguy** sind bei *Alcyonidium hirsutum* und *Bugula alveolata* die Zellen im Ösophagus voll Flüssigkeit; ihr Kern liegt basal, das freie Ende

trägt eine dicke Cuticula, und die übrigen Wände sind zu quergestreiften Muskelfasern umgewandelt. Diese streben danach, die Zelle zu verkürzen, während die Ringmuskeln des Ösophagus bei der Contraction sie verlängern; so wird die Zelle turgescent und kann beim Zerkleinern der Nahrung als harter Körper dienen. Die Zellen am Übergange vom Ösophagus zum Pharynx zeigen außer den langen Cilien in den Wänden vereinzelte quergestreifte Fibrillen, die echten Pharynxzellen dagegen nicht.

Zschiesche beschreibt die Metamorphose von *Acyonidium mytili*. Die schwärmenden Larven sind nicht lichtempfindlich; ihr Dorsalorgan dient ihnen wohl zu statischen Zwecken. Sie kriechen auf der Unterlage nicht umher, sondern setzen sich mit Hilfe des birnförmigen Organes (ventralen Nervendrüsensorganes, Seeliger, s. Bericht f. 1906 Bryoz. u. Brach. p 3) fest, aber zunächst nur so, dass der übrige Körper noch frei schwebt. Nun stülpt sich durch allseitige Zusammenziehung der Muskeln das Vestibulum aus und übernimmt die weitere Anheftung an die Unterlage, indem es sich unter Plasmolyse der oberen Zellenden und Abflachung zur Anhefteplatte umbildet. Ferner dreht sich die Corona um etwa 180° derart um, dass die Cilien nach innen zu liegen kommen, die Ringfurche verstreicht, das birnförmige Organ wird nach innen gezogen und das Scheitelorgan stülpt sich ein und wird von einer Doppelfalte überwachsen. So entsteht, indem das Organ selber zerfällt, ein hohles »primäres« Säckchen. Die zu Grunde gehenden Mesenchymzellen werden theils von anderen solchen Zellen, theils von Abkömmlingen der proliferirenden Körperwand phagocytisch aufgenommen. Die Reste des ganzen aus der Histolyse entstandenen Materialhaufens verschwinden aber erst sehr spät [s. unten]. Das neue Polypid geht von dem primären Säckchen aus, indem von dessen Wand ein solider Zellhaufen sprosst, der später hohl (»secundäres Säckchen«) wird und schließlich mit dem primären in offene Verbindung tritt. Diese hohle ectodermale Anlage wird nun außen von einer dünnen Mesodermis, die vom Ectoderm der Cystidwand herrührt, überzogen. In der Cystidhöhle liegen als Überbleibsel der degenerirten Larvenorgane viele Dotterschollen; diese werden zuerst vom Ectoderm, später vom Mesoderm des jungen Polypides aufgenommen und »förmlich durch die Polypidwand hindurch in das Lumen filtrirt«. Dieses Lumen wird alsdann durch eine Querwand in 2 Säcke zerlegt (bei der Knospung spielen sich dieselben Vorgänge ab): den basalen als die Anlage des Darmes, und den apicalen »atrio-ösophagealen«. In diesem treten als ectodermale Höcker die Tentakel (zuerst 12) auf; das Stück des Polypides zwischen ihnen und der oberen Wand des Cystides ist die zweiblättrige Anlage der Tentakelscheide; vor dieser bildet sich von der Cystidwand aus ein Zellhaufen und verbindet sich mit der Scheide; indem dann der Haufen sich aushöhlt und nach beiden Enden öffnet, gelangt das junge Polypid in Connex mit dem äußeren Medium. Atrio-Ösophagus und Darm liegen zuerst einander dicht an, und erst später schiebt sich ein Theil der Leibeshöhle dazwischen; beide Abschnitte treten nachträglich mit einander in offene Communication. Die Tentakel werden durch das Eindringen eines Mesodermstranges, dessen Zellen dann auseinander weichen, hohl, und analog bildet sich der Tentakelcanal. Das Gehirn entsteht als ectodermale Einstülpung an der Basis der Tentakel. — Verf. schließt mit einigen Angaben über abnorme Knospen und verschmolzene Cystide.

(Brachiopoda.)

Arthropoda.

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

- Adlerz, G.**, Zwei Gynandromorphen von *Anergates atratulus* Schenk. in: Arkiv Z. Uppsala 5. Bd. No. 2 6 pgg. 2 Taf. [Keine weiblichen Organe, links Vesicula seminalis und Vas deferens.]
- Alcock, A.**, Diagnoses of new species and varieties of freshwater Crabs. Nos. 1—3. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 3 p 243—252. [42]
- ***Alcock, A.**, N. **Annandale** & A. C. **Mac Gilchrist**, Illustrations of the Zoology of the R. Indian Survey Ship Investigator. Crustacea Malacostraca Part 12 T 57—59; Cr. Entomostraca Part 1 T 1, 2. Calcutta 1907.
- Alexandrowicz, J. St.**, Zur Kenntnis des sympathischen Nervensystems der Crustaceen. in: Jena. Zeit. Naturw. 45. Bd. p 395—443 8 Figg. T 30—34. [28]
- Alt, Willy**, 1. Über den Bau der Stigmen von *Dytiscus marginalis* L. in: Z. Anz. 34. Bd. p 793—799 7 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 2. Die Stigmen und ihr Verschlussapparat bei *Dytiscus marginalis*. in: Verh. D. Z. Ges. 19. Vers. p 95—97. [Ebenso.]
- Ammann, Joh.**, Beitrag zur Kenntnis schweizerischer Tardigraden. in: Mitth. Nat. Ges. Bern f. 1908 p 1—16 2 Figg. [Wiederbelebung beobachtet.]
- Ancel, P.**, s. **Bouin**.
- André, Emile**, 1. Les Faux-Scorpions et leur morsure. in: Bull. Inst. Genevois Tome 38 1908 6 pgg. [Wirkung des Bisses oder Stiches eines *Chelifer canerooides* auf *Homo*.]
- , 2. Quelques expériences sur l'hydrotropisme chez les Arthropodes. ibid. 5 pgg. [32]
- ***Andrews, E. A.**, 1. The sperm-receptacle in the Crayfishes, *Cambarus cubensis* and *C. paradoxus*. in: Proc. Washington Acad. Sc. Vol. 10 p 167—185 12 Figg.
- , 2. A male Crayfish with some female organs. in: Amer. Natural. Vol. 43 p 461—471.
- , 3. A gynandromorphous Crayfish. in: Science (2) Vol. 29 p 435.
- , 4. Organs of sperm-transfer in male Crayfish. ibid. p 435—436.
- , 5. Sperm-transfer organs in *Cambaroides*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 17 p 257—270 14 Figg. [40]
- Annandale, N.**, 1. Description of a Barnacle of the genus *Scalpellum* from Malaysia. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 3 p 267—270 4 Figg.
- , 2. An account of the Indian Cirripedia Pedunculata. Part 1. Family Lepadidae (sensu stricto). in: Mem. Ind. Mus. Calcutta Vol. 2 p 59—137 11 Figg. T 6, 7. [33]
- ***Annandale, N.**, & R. E. **Lloyd**, Illustrations of the Zoology of the R. Indian Survey Ship Investigator. Crustacea Entomostraca. Part 2 T 3, 4. Calcutta 1908.
- , s. **Alcock**.
- Appellöf, A.**, Untersuchungen über den Hummer mit besonderer Berücksichtigung seines Auftretens an den Norwegischen Küsten. in: Bergens Mus. Skrifter (2) Bd. 1 No. 1 79 pgg. 3 Taf. [41]

- ***Apstein, C.**, Die Isopoden (Asselkrebse) der Ostsee. in: Schr. Nat. Ver. Schlesw. Holst. 14. Bd. 1908 p 34—50 12 Figg.
- Artom, C.**, Cromosomi ed eterocromosoma nelle cinesi spermatiche di *Stauronotus maroccanus* Thunb. in: Biologica Torino Vol. 2 No. 16 24 pgg. Fig. T 23. [69]
- Assmuth, Jos.**, Termitophile Dipteren, speciell physogastre und stenogastre Exemplare von *Termithoxenia* (!) *assmuthi* Wasm. in: Verh. D. Z. Ges. 19. Vers. p 251—252. [Vorläufige Mittheilung: *T.* ist ein Zwitter.]
- Bachmetjew, P.**, Analytisch-statistische Untersuchungen über die Anzahl der Flügelhaken bei Bienen und die daraus hervorgehenden Konsequenzen. in: Zeit. Wiss. Z. 94. Bd. p 1—80. [84]
- Baehr, W. B. v.**, Die Oogenese bei einigen viviparen Aphiden und die Spermatogenese von *Aphis saliceti*, mit besonderer Berücksichtigung der Chromatinverhältnisse. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 3. Bd. p 269—333 T 12—15. [89]
- Bagnall, R. S.**, On *Urothrips paradoxus*, a new type of thysanopterous Insects. in: Ann. H. N. Mus. Hung. Budapest Vol. 7 p 125—136 T 3. [Nur 2 Exemplare. 2 Stigmenpaare im Thorax, 9 im Abdomen.]
- Bainbridge, M. E.**, Notes on some parasitic Copepoda. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 11 p 45—60 T 8—11. [34]
- ***Baker, W. H.**, Notes on some species of the Isopod family Sphæromidæ from the South Australian coast. in: Trans. R. Soc. South Australia Vol. 32 1908 p 138—163 T 3—10.
- Balfour-Browne, Frank**, The Life-History of the Agrionid Dragonfly. in: Proc. Z. Soc. London p 253—285 T 33, 34. [65]
- Bassler, R. S.**, s. Ulrich.
- Bauer, V.**, Verticalwanderung des Planktons und Phototaxis, Erwiderung an J. Loeb. in: Biol. Centralbl. 29. Bd. p 77—82. [40]
- Bepler, H.**, Über die Athmung der Oniscoideen. Dissertation Greifswald 51 pgg. Taf. [45]
- Berger, E. W.**, Habits and distribution of the Pseudoscorpionidæ, principally *Chelanops oblongus*, Say. in: Ohio Natural. Columbus Vol. 6 1905 p 407—419 2 Figg. [Biologisches: Cannibalismus etc.]
- Berlese, A.**, 1. Osservazioni intorno agli Acerentomidi. Nota preventiva. in: Redia Firenze Vol. 5 p 110—122. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
 —, 2. Monografia dei Myrientomata. ibid. Vol. 6 p 1—182 14 Figg. T 1—17. [63]
 —, 3. Gli Insetti, loro organizzazione, sviluppo, abitudini e rapporti coll' Uomo. Milano Vol. 1 Embriologia e morfologia. 1004 pgg. 1292 Figg. 10 Taf.
- Bernecker, A.**, Zur Histologie der Respirationsorgane bei Crustaceen. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 27. Bd. p 583—630 Fig. T 37—40. [28]
- Biermann, C. J. H.**, Über Homopteren-Sägen. in: Tijds. Ent. Deel 52 p 175—177 T 11. [Zählung der Legescheide.]
- Birge, E. A., & C. Juday**, A summer resting stage in the development of *Cyclops bicuspidatus* Claus. in: Trans. Wisconsin Acad. Vol. 16 Part 1 1908 p 1—9. [34]
- Blunck, Hans**, 1. Regenerationsversuche an *Dytiscus marginalis*. in: Z. Anz. 34. Bd. p 172—180 3 Figg. [Antennen, Maxillen, Beine, Flügel, Cerci; Resultate im Allgemeinen denen von Megušar, s. Bericht f. 1907 Arthr. p 56, ähnlich.]
 —, 2. Färbungsvariation bei *Dytiscus marginalis*. ibid. p 337—345.
- Börner, C.**, 1. Die Tracheenkiemen der Ephemeriden. ibid. 33. Bd. p 806—823 4 Figg. [64]
 —, 2. Neue Homologien zwischen Crustaceen und Hexapoden. Die Beißmandibel der Insekten und ihre phylogenetische Bedeutung. Archi- und Metapterygota. ibid. 34. Bd. p 100—125 9 Figg. [47]

- Börner, C.**, 3. Über Chermesiden. in: Z. Anz. 34. Bd. p 13—29, 498—511, 554—560 11 Figg. [Felderung des Winterreies von *Phylloxera*; Angaben über *Chermes viridanus* und *pectinatae* als Typen neuer Gattungen; *Cholodkovskya* und *Cnaphalodes* sind der »relativ älteste Chermidentypus«; etc.]
- , 4. Zur Biologie und Systematik der Chermesiden. in: Biol. Centralbl. 29. Bd. p 118—125, 129—146 3 Figg. [Gegen Nüsslin, s. Bericht f. 1908 Arthr. p 69.]
- , 5. Die Verwandlungen der Insekten. (Vorläufige Mittheilung.) in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 290—311 10 Figg. [62]
- *—, 6. Collembolen aus Südafrika, nebst einer Studie über die 1. Maxille der Collembolen. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena ? Bd. 1908 p 53—68 T 6, 7.
- Bohn, G.**, A propos des lois de l'excitabilité par la lumière. 3. — De l'influence de l'éclaircissement du fond sur le signe des réactions vis-à-vis de la lumière. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 18—20. [Die Raupen von *Hypochrita* kriechen auf dunklem Grunde zum Licht, auf hellem zum Schatten.]
- Bonnier, G.**, Le »sens de la direction« chez les Abeilles. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 1019—1022. [Neue Experimente zu Gunsten der Annahme eines Richtungsinnes bei *Apis*.]
- Borcea, J.**, Note sur les Crustacés phyllopo des environs de Jassy. in: Ann. Sc. Univ. Jassy Tome 6 p 30—44 7 Figg. [38]
- Bordage, E.**, Mutation et régénération hypotypique chez certain Atyidés. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 43 p 93—112 7 Figg. [42]
- Bordas, L.**, 1. Recherches anatomiques, histologiques et physiologiques sur les organes appendiculaires de l'appareil reproducteur femelle des Blattes (*Periplaneta orientalis* L.). in: Ann. Sc. N. (9) Tome 9 p 71—121 18 Figg. T 1bis. [72]
- , 2. Les glandes calcogènes annexées à l'appareil génital femelle des Blattes (*Periplaneta orientalis* L.). in: Bull. Soc. Z. France 34. Vol. p 22—24 Fig. [Vorläufige Mittheilung zu einem Theile von No. 1.]
- , 3. Structure histologique de la spermathèque des Blattes (*Periplaneta orientalis* L.). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 520—522. [Ebenso.]
- Bouin, P.**, & P. AnceI, Démonstration d'une double spermatogénèse chez *Scutigera coleoptrata*. in: C. R. Ass. Anat. 11. Réunion. p 294. [Vorläufige Mittheilung.]
- Bourgeois, J.**, Sur le mimétisme de quelques espèces d'Insectes vivant sur les Borriginées. in: Ann. Soc. Ent. France p 155—156. [Aufzählung einiger Fälle aus der Literatur.]
- Bouvier, E. L.**, 1. Sur un nouvel Onychophore australien. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 1292—1294. [Vorläufige Mittheilung: *Peripatoides* n. sp.]
- , 2. Sur l'origine et l'évolution des Crevettes d'eau douce de la famille des Atyidés. ibid. p 1727—1731. [42]
- , 3. Sur les phénomènes qui caractérisent le déménagement chez la Fourmi moissonneuse, *Messor barbarus* L. ibid. Tome 149 p 649—654. [Umzug von *M. b.* und *Platylathrus Hoffmannseggii*.]
- , 4. Crustacés décapodes (Pénéidés) provenant des campagnes de l'Hirondelle et de la Princesse-Alice (1886—1907). in: Rés. Camp. Sc. Prince Monaco Fasc. 33 1908 122 pgg. Fig. 16 Taf. [42]
- *—, 5. Crustacés du Zambèze et des grands lacs. in: Rés. Sc. Voy. Afrique Foà Paris 1908 p 569.
- *—, 6. Arachnides, Myriapodes et Crustacés. in: Mission Lac Tchad Paris 1908 Appendice p 701—702.
- Bouwman, B. E.**, Über die Lebensweise von *Methoca ichneumonides* Latr. in: Tijd. Ent. Deel 52 p 284—294, 296—299 8 Figg. [Einige Zusätze zur Arbeit von Adlerz, s. Bericht f. 1906 Arthr. p 66.]
- Brady, G. St.**, Notes on Dr. Graham's collection of Cyclopidae from the African Gold Coast. in: Ann. Trop. Med. Parasit. Liverpool Vol. 1 1907 p 423—432 T 33—36. [34]

Brady, G. St., s. Norman.

Braun, H., Die spezifischen Chromosomenzahlen der einheimischen Arten der Gattung *Cyclops*. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 3. Bd. p 449—482 2 Figg. T 24, 25. [S. Bericht f. 1908 Arthr. p 32.]

Braun, M., Die einheimischen Branchiopoden. in: Schr. Physik. Ök. Ges. Königsberg 49. Jahrg. p 96—109 7 Figg. [Compilation. Synonymie.]

Brehm, V., 1. Copepoden aus den phlegräischen Feldern. in: Z. Anz. 34. Bd. p 420—423 5 Figg. [34]

—, 2. Zur Kenntnis der Copepodenfauna von Deutsch-Kamerun. *ibid.* p 799—800 3 Figg. [34]

—, 3. Die geographische Verbreitung der Copepoden und ihre Beziehung zur Eiszeit. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 1. Bd. 1908 p 446—462. [Krit. Sammelreferat.]

—, 4. Charakteristik der Fauna des Lunzer Mittersees. *ibid.* 2. Bd. p 741—748 2 Figg.

—, 5. Über die Nackenzähne der Daphnien. *ibid.* p 749—753 3 Figg. [37]

* —, 6. Zur Planktonfauna des Gardasees. in: Arch. Hydrobiol. Planktonk. 1. Bd. 1906 p 496—497 Fig.

—, s. Zederbauer.

Brément, E., Contribution à l'étude des Copepodes ascidicoles du Golfe du Lion. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 1 Notes p 61—89 14 Figg. [34]

—, s. Chatton.

Brian, Al., 1. Nota di forme larvali di Anceidi (*Gnathia maxillaris* Sars) raccolte sui Pesci. in: Riv. Mens. Pesca Napoli Anno 11 p 101—113, 136—147 T 1. [46]

* —, 2. La presenza del *Caligus rapax* (Copepodo parassita) nel Mediterraneo. in: Boll. Natural. Siena Vol. 28 1908 p 96—98.

Brocher, F., Importance des phénomènes capillaires dans la biologie aquatique. in: Revue Z. Suisse Tome 17 p 91—112 Figg. [Anwendung auf die Arthropoden, besonders die Hexapoden.]

Brodén, A., & **J. Rodhain**, Contribution à l'étude de *Porocephalus moniliformis*. in: Ann. Trop. Med. Parasit. Vol. 1 p 493—504 Taf., Vol. 2 p 303—313.

* **Brozek, A.**, Über die Variabilität und Localformen bei *Palaeomonetes varians* Leach aus vier verschiedenen Localitäten. in: Sitzungsber. Böhm. Ges. Wiss. Prag Math.-Nat. Cl. f. 1907 No. 16 1908 27 pgg. 8 Figg. Taf.

Brücke, E. Th. v., Der Gaswechsel der Schmetterlingspuppen. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 204—218. [99]

Brunelli, Gust., 1. La spermatogenesi del *Gryllus desertus* Pall. (divisioni spermatogoniali e maturative). in: Atti Accad. Lincei Mem. (5) Vol. 7 p 624—653 2 Taf. [70]

—, 2. Sulle spermatogonie della *Tryxalis*. Nota preliminare. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 18 Sem. 2 p 655—656. [Vorläufige Mittheilung.]

Bruntz, L., Sur les néphrocytes des Orthoptères et la dénomination de cellules péricardiales. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 2 Notes p 17—19. [61]

Buchner, P., Das accessorische Chromosom in Spermatogenese und Ovogenese der Orthopteren, zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der Reduction. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 3. Bd. p 335—430 5 Figg. T 16—21. [70]

* **Budde-Lund, G.**, 1. Isopoda von Madagascar und Ostafrika mit Diagnosen verwandter Arten. in: Voeltzkow, Reise Ostafrika Wiss. Ergeb. 2. Bd. 1908 p 263—308 T 12—18.

—, 2. Terrestrial Isopoda from Egypt. in: Res. Swed. Z. Exp. Egypt 1901 Uppsala No. 26A 12 pgg. Taf. [46]

Bueno, J. R., The broken hemelytra in certain Halobatinae. in: Ohio Natural. Columbus Vol. 9 1908 p 389—392 4 Figg. [*Trepobates*, *Rheumatobates* etc. ♂ und ♀ brechen sich selber den membranösen Theil ab, um die Begattung zu ermöglichen.]

- Bugnion, E., 1.** Sur les glandes cirières de *Flata* (*Phrommia*) *marginella*. in: C. R. Soc. Physiq. H. N. Genève 25. Fasc. p 15—18. [S. Bericht f. 1908 Arthr. p 67 Bugnion & Popoff³.]
- , **2.** Sur les pièces buccales des Hémiptères. *ibid.* p 31—35. [Vorläufige Mittheilung.]
- Bugnion, E., & N. Popoff,** La cire blanche de Chine (rectification). in: Bull. Soc. Vaud. Lausanne Vol. 44 p 273—283 T 21. [Das Wachs stammt nicht von *Flata*, sondern von *Coccus cerifer*.]
- Bull, L.,** Recherches sur le vol de l'Insecte. in: C.R. Acad. Sc. Paris Tome 149 p 942—944 Fig. [Vorläufige Mittheilung: *Agrion*.]
- Burckhardt, G.,** Neues über das Bosminidengenus *Bosminopsis* Richard = *Bosminella* Daday in: Z. Anz. 34. Bd. p 249—253 2 Figg.
- Byrnes, E. F.,** The fresh water *Cyclops* of Long Island. in: Cold Spring Harbor Monogr. 7 43 pgg. 15 Taf.
- Calman, W. T., 1.** Note on some characters of *Koonunga* and *Anaspides*. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 11 p 15—16.
- , **2.** A blind Prawn from the sea of Galilee (*Typhlocaris galilea*, g. et sp. n.). *ibid.* p 93—97 T 19.
- , **3.** Ruwenzori expedition reports. 5. Crustacea. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 19 p 51—56 F 9—12. [42]
- , **4.** On a new River-crab of the genus *Gecarcinus* from New Guinea. in: Proc. Z. Soc. London f. 1908 p 960—963 T 68.
- , **5.** On Decapod Crustacea from Christmas Island, collected by Dr. C. W. Andrews [etc.]. *ibid.* f. 1909 p 703—713 T 72. [42]
- , **6.** On a new Crab taken from a deep-sea telegraph-cable in the Indian Ocean. in: Ann. Mag. N. H. 8) Vol. 3 p 30—33 Fig. [42]
- , **7.** The genus *Puerulus*, Ortmann, and the post-larval development of the spiny Lobsters (Palinuridae). *ibid.* p 441—446. [42]
- , **8.** Appendiculata. Third fascicle — Crustacea. in: Treatise on Zoology London 346 pgg. 194 Figg.
- ***Chapman, F.,** On a Brachiopod and some Phyllocarids of Lower Ordovician Age from a glacial erratic at Wynyard, Tasmania. in: Rep. Austr. Ass. Adv. Sc. Vol. 11 1908 p 281—283 Figg.
- Chatton, Ed., 1.** Sur le genre *Ophioseides* Hesse et sur l'*Ophioseides joubini* n. sp., Copépode parasite de *Microcosmus sabatieri* Roule. Note préliminaire. in: Bull. Soc. Z. France 34. Vol. p 11—19 8 Figg.
- , **2.** Sur un nauplius double anadydyme d'*Ophioseides joubini* Chatton. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 482—484 Fig. [33]
- Chatton, Ed., & Ern. Brément,** *Enteropsis roscoffensis* n. sp., Copépode parasite de *Stycolopsis grossularia* P. J. van Beneden. in: Bull. Soc. Z. France 34. Vol. p 196—202 5 Figg.
- Chevreaux, E., 1.** Diagnoses d'Amphipodes nouveaux provenant des campagnes de la Princesse-Alice dans l'Atlantique nord (suite). in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 150 7 pgg. 3 Figg. [45]
- , **2.** Biospéologica. 12. Amphipodes (première série). in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 2 p 27—42 T 1, 2. [45]
- Chilton, Ch., 1.** The fresh-water Amphipoda of New Zealand. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 41 p 53—59. [45]
- , **2.** Note on the Amphipodan genera *Bircenna*, *Kuria* and *Wandelia*. *ibid.* p 59—63 3 Figg.
- Cholodkovsky, N., 1.** Zur Kenntniss des weiblichen Geschlechtsapparates der Musciden. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. Berlin 5. Bd. p 333—337 8 Figg. [*Helicobosca* (*Theria muscaria* ♀ und ♂, s. auch Bericht f. 1908 Arthr. p 71; *Wimthemia quadripustulata* ♂.]

- Cholodkovsky, N.** 2. Über den weiblichen Geschlechtsapparat einiger viviparen Dipteren. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 39 Prot. p 163—164. [S. Bericht f. 1908 Arthr. p 71.]
- Conte, A.**, s. Vaney.
- Coolidge, K. R.**, Secretion of hydrocyanic acid by *Leptodesmus haydenianus*, Wood. in: Canad. Entomol. Vol. 41 p 104.
- Cooper, W. F.**, s. Nuttall.
- *Coutière, H.** 1. Sur quelques nouvelles espèces d'Alpheidae. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (9) Tome 11 1908 p 191—216. [*Metalpheus* n.]
- *—, 2. Note sur les Palæmonidae africains. in: Rés. Sc. Voy. Afrique Foà Paris 1908 p 572—578 Fig.
- Cowles, R. P.** 1. Habits, reactions, and associations in *Ocyropa arenaria*. in: Carnegie Inst. Washington Publ. No. 103 p 1—41 10 Figg. 4 Taf. [40]
- , 2. Color changes of *Ocyropa arenaria*. in: Science (2) Vol. 29 p 435.
- Crampton, G. C.**, A contribution to the comparative morphology of the thoracic sclerites of Insects. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 61 p 3—54 21 Figg. T 1—4. [59]
- Cuénot, L.**, Les mâles d'Abeilles proviennent-ils toujours d'œufs parthénogénétiques? in: Bull. Sc. France Belg. Tome 43 p 1—9. [Die experimentelle Kreuzung zweier Rassen von *Apis* spricht zu Gunsten von Dzierzon's Theorie.]
- Cummings, B. F.**, The land Isopoda of Lundy Island. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 4 p 319—320.
- Cushman, J. A.**, Fresh water Crustacea from Labrador and Newfoundland. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 33 1908 p 705—713 T 58—62. [34, 36, 38]
- Cusmano, G.**, Sul grasso dell' *Artemia salina* (Linn.) di Cagliari. in: Biologica Torino Vol. 2 No. 11 7 pgg.
- Daday de Dees, E.** 1. Entomostraca et Hydrachnidae e Tibet. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 2 1908 p 323—341 9 Figg. [Cop., Clad., Ostr., *Eulais*.] [34, 36, 38]
- , 2. Novum genus et nova species Crustaceorum e subordinate Phyllopodia Anostraca. in: Ann. H. N. Mus. Hung. Budapest Vol. 7 p 173—174 Fig. [38]
- *—, 3. Ostracodes marins. in: Exp. Antarct. Franç. Paris 1908 16 pgg.
- Damas, D.**, & E. Koefoed, Le plankton de la mer du Grönland. in: Duc d'Orléans, Croisière Océanogr. Grönland Bruxelles 1907 p 347—453 Figg. [34]
- Dampf, A.** 1. Weitere Mittheilungen über Flöhe. in: Schr. Physik. Ök. Ges. Königsberg 49. Jahrg. p 291—299 3 Figg. [Die Mandibeln sind wahrscheinlich die Innenladen der 1. Maxillen (mit Börner, s. Bericht f. 1908 Arthr. p 70); *Ceratophyllus gallinae* sticht auch die Raupe von *Acronycta* an.]
- , 2. Über die Trutzstellung von *Arctia caja* L. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. Berlin 5. Bd. p 242—244 3 Figg.
- Debaisieux, Paul**, Les débuts de l'ovogénèse dans le *Dytiscus marginalis*. in: Cellule Tome 25 p 205—237 Fig. 2 Taf. [79]
- Deegener, P.** 1. Über ein neues Sinnesorgan am Abdomen der Noctuiden. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 27. Bd. p 631—650 Fig. T 41. [96]
- , 2. Beiträge zur Kenntnis der Darmsecretion. 1. Theil: *Deilephila euphorbiae* L. in: Arch. Naturg. 75. Jahrg. p 71—110 T 2. [97]
- , 3. Das Puppenepithel. in: Z. Anz. 34. Bd. p 142—144. [Gegen Heymons.]
- , 4. Die Metamorphose der Insekten. Leipzig u. Berlin 56 pgg. [Kritik von W. M. Wheeler in: Science (2) Vol. 29 p 384—387.] [61]
- De Groot, G. J.**, Das Nervensystem der *Cicindelar*larven. in: Tijd. Ent. Deel 52 p 294—296 Fig. [Abbildung der Ganglienketten in situ.]
- Delachaux, Th.**, Notes pour servir à l'étude des Cladocères de la Suisse. in: Revue Suisse Z. Tome 17 p 85—90 3 Figg. [38]

- Delcourt, A., 1.** Recherches sur la variabilité du genre *Notonecta*. Contribution à l'étude de la notion d'espèce. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 43 p 373—461 Fig. T 4, 5.
- , **2.** Amixie régionale chez *Notonecta glauca* (L.). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 589—591. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- , **3.** Sur l'apparition brusque et l'hérédité d'une variation chez *Drosophila confusa*. ibid. p 709—711 Fig. [Variation im Geäder.]
- De Man, J. G., 1.** Decapod Crustacea, with an account of a small collection from brackish water near Calcutta and in the Dacca district, Eastern Bengal. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 2 1908 p 211—231 T 18, 19. [42]
- , **2.** On *Caridina nilotica* (Roux) and its varieties. ibid. p 255—283 T 20. [42]
- , **3.** Description of a new species of the genus *Alpheus* Fabr. from the Bay of Batavia. in: Proc. Z. Soc. London p 663—666 T 70.
- , **4.** Note sur quelques espèces du genre *Alpheus* Fabr., appartenant au groupe *brevirostris* de M. in: Mém. Soc. Z. France Tome 22 p 146—164 T 7, 8.
- De Meijere, J. C. H.,** Drei myrmecophile Dipteren aus Java. in: Tijd. Ent. Deel 52 p 165—174 T 10. [*Harpagomyia n. splendens* n. Rüssel zum Stechen nicht geeignet. *Prosaetomilichia n. myrmecophila* n. (Schmarotzer von *Cremastogaster*) und *brevirostris* n. (idem von *Dolichoderus*).]
- Demoll, Reinh., 1.** Die Mundtheile der Vespene, Tenthrediniden und Uroceriden, sowie über einen Stiboreceptor der Uroceriden. in: Zeit. Wiss. Z. 92. Bd. p 187—209 9 Figg. T 11. [82]
- , **2.** Über eine lichtsensibilisierende Substanz im Facettenauge, sowie über eine Pigmentwanderung im Appositionsauge. in: Arch. Gesamte Phys. 129. Bd. p 461—475 Fig. [96]
- , **3.** Über die Augen und die Augentielreflexe von *Squilla mantis*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 27. Bd. p 171—212 6 Figg. T 13, 14. [38]
- Dickel, F., 1.** Weitere Beiträge zur Frage nach der Geschlechtsbestimmung bei der Honigbiene. Zu Bresslau's Ausführungen [etc.]. in: Z. Anz. 34. Bd. p 212—223. [84]
- , **2.** Fortsetzung der Beiträge zur Geschlechtsbestimmungsfrage bei der Honigbiene. ibid. p 236—248. [84]
- Dietrich, Wilh.,** Die Facettenaugen der Dipteren. in: Zeit. Wiss. Z. 92. Bd. p 465—539 17 Figg. T 22—25. [92]
- Dixey, F. A., 1.** On Müllerian Mimicry and Diaposematism. A Reply to Mr. G. A. K. Marshall. in: Trans. Ent. Soc. London f. 1908 p 559—583. [98]
- , **2.** Mimicry of the *melpomene*-like *Heliconia* by other groups of South American Butterflies. ibid. Proc. p 51—54.
- , **3.** Mimetic relation between *Colacis telesiphe*, Hew., *Heliconius telesiphe*, Doubl., and *Peruste antodycea*, Bois. ibid. p 91—92.
- , **4.** Mimicry by *Colacis telesiphe* and *Belenois thysa*, probably Müllerian. ibid. p 96—97.
- , **5.** On Diaposematism, or the Interchange of Characters between Distasteful Forms. in: Rep. 78. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 733—734.
- *Dodds, G. S.,** A list of the Entomostraca of Colorado. in: Univ. Colorado Stud. Vol. 5 1908 p 243—250 Fig.
- Dogs, Walter,** Metamorphose der Respirationsorgane bei *Nepa cinerea*. in: Mitth. Nat. Ver. Greifswald 40. Jahrg. p 1—55 T 1, 2. [86]
- Doncaster, L., 1.** Gametogenesis of the Sawfly *Nematus ribesii*. A Correction. in: Nature Vol. 82 p 127. [82]
- , **2.** Note on an abnormal pair of appendages in *Lithobius*. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 15 p 178—179 2 Figg. [Wahrscheinlich ein überzähliges Paar von Kiefernfüßen zwischen dem normalen und dem 2. Maxillenpaar.]

- Donisthorpe, H. St. J., 1.** On the Origin and Ancestral Form of Myrmecophilous Coleoptera. in: Trans. Ent. Soc. London p 397—411. [Notizen über Coleopteren »which are occasionally, or often found with ants, or in ants'nests in Britain, but more generally away from them«.]
- , **2.** On the Colonisation of New Nests of Ants by Myrmecophilous Coleoptera. *ibid.* p 413—429. [Notizen über Britische myrmecophile Coleopteren.]
- Douwe, C. van,** Zur Kenntnis der Süßwasser-Harpacticiden Deutschlands. *Nitocera muelleri* Douwe synonym mit *Nit. simplex* Schmeil. in: Z. Anz. Bd. 34 p 318.
- Dürken, B.,** Zur Frage nach der Morphologie der Kiemen der Ephemeriden-Larven. *ibid.* p 449—464 3 Figg. [64]
- Effenberger, Walter,** Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Polydesmus*. in: Jena. Zeit. Naturw. 44. Bd. p 527—586 13 Figg. T 29—32. [58]
- Emery, C.,** Über den Ursprung der dulotischen, parasitischen und myrmekophilen Ameisen. in: Biol. Centralbl. 29. Bd. p 352—362. [85]
- Emmel, V. E.,** Regenerated and abnormal appendages in the Lobster. in: 37. Rep. Inland Fish. Rhode Isl. 1907 p 99—152 9 Taf. [41]
- Enderlein, G., 1.** Zur Kenntnis frühjurassischer Copeognathen und Coniopterygiden und über das Schlicks der Archipsylliden. in: Z. Anz. 34. Bd. p 770—776 3 Figg. [Handhirsch's Archipsylliden sind keine Homopteren, sondern Copeognathen.]
- , **2.** Die Klassifikation der Embiidinen, nebst morphologischen und physiologischen Bemerkungen, besonders über das Spinnen derselben. *ibid.* 35. Bd. p 166—191 3 Figg. [74]
- , **3.** *Oniscomyia dorni*, eine neue deutsche als Ameisengast lebende flügellose Fliegen-gattung[!], sowie über die systematische Stellung der *Thaumatoxena*. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 27. Bd. p 145—156 Fig. T 7. [T. gehört zu den Phoriden.]
- Escherich, K., 1.** Die pilzzüchtenden Termiten. in: Biol. Centralbl. 29. Bd. p 16—27 Taf. [Allgemeine Darstellung.]
- *—, **2.** Die Termiten oder weißen Ameisen. Eine biologische Studie. Leipzig 198 pgg. 50 Figg. Taf. [Kritisches Referat von E. Wasmann in: Biol. Centralbl. 29. Bd. p 216—224.]
- Faussek, V.,** Über Guaninablagerung bei Spinnen. in: Z. Anz. 35. Bd. p 65—75. [47]
- Ferton, Ch.,** Notes détachées sur l'instinct des Hyménoptères mellifères et ravisseurs (4^e série) avec la description de quelques espèces. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 77 p 535—586 T 14. [Unter Anderem über den Ortsinn (gegen Piéron): die Hym. bedürfen der »attention«, um den Weg zum Nest wieder zu finden.]
- Fiebrig, K.,** *Cecropia peltata* und ihr Verhältnis zu *Asteca alfari*, zu *Atta sexdens* und anderen Insekten; mit einer Notiz über Ameisen-Dornen bei *Acacia cavenia*. Ein kritischer Beitrag zur Ameisenpflanzen-Hypothese. in: Biol. Centralbl. p 1—16, 33—55, 65—77 3 Taf. [85]
- ***Fleure, H. J.,** On Crabs with cling. in: Rep. Trans. Guernsey Soc. N. Sc. Vol. 5 1907 p 177—184.
- Foà, Anna,** Intorno al *Rhizoglyphus echinopus* (Fum. e Rob.) Moniez, e ad un altro Acaro vivente con esso sulle radici di viti. Nota preliminare. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5. Vol. 18 Sem. 2 p 650—655. [Biologisches über *R. e.* und *heteroglyphus n. vitium n.*])
- Foot, Kath., & E. C. Strobell,** The nucleoli in the spermatocytes and germinal vesicles of *Euschistus variolarius*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 16 p 215—238 3 Taf. [87]
- Forel, A., 1.** A propos des »fourmilères-boussoles«. in: Bull. Soc. Vaud. Lausanne Vol. 45 p 341—343.
- , **2.** Ameisen aus Java und Krakatau beobachtet und gesammelt von Herrn Edward Jacobson, bestimmt und beschrieben. in: Notes Leyden Mus. Vol. 31 p 221—253 3 Figg. T 7, 8. [Biologisches von Jacobson, unter Anderem über das Spinnen von *Polyrhachis*, Nestbau etc.]

- *Foster, E., Notes on the free-swimming Copepods of the waters in the vicinity of the Gulf Biological Station, Louisiana. in: Bull. No. 2 Gulf Biol. Stat. **1904** p 69—70.
- Freiling, Hans Heinr., Duftorgane der weiblichen Schmetterlinge nebst Beiträgen zur Kenntnis der Sinnesorgane auf dem Schmetterlingsflügel und der Duftpinsel der Männchen von *Danaïs* und *Euploca*. in: Zeit. Wiss. Z. 92. Bd. p 210—290 17 Figg. T 12—17. [95]
- Fries, W., Die Entwicklung der Chromosomen im Ei von *Branchipus Grub.* und der parthenogenetischen Generationen von *Artemia salina*. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 4. Bd. p 44—80 T 3—5. [29]
- Fülleborn, Friedr., Untersuchungen über den Sandfloh. Beobachtungen über *Cordylobia grünbergi* (Dönitz). Über Hautmaulwurf (Creeping disease). in: Arch. Schiffs Tropenhyg. Leipzig 12. Bd. 6. Beiheft 26 pgg. Figg. 2 Taf. [Schnitte durch *Sarcopsylla penetrans* in der Haut eines Negers. *S.* bleibt stets in der Epidermis.]
- Fuliński, B., s. Nusbaum.
- *Gadd, Pehr, En ny *Lernacopoda* (Parasit-Copepod) från Lena inferior. in: Öfv. Finska Vet. Soc. Förh. Bd. 50 No. 4 **1908** 5 pgg. Taf.
- Ganglbauer, L., Über die Beziehungen der Skulptur zum Tracheenverlauf in den Elytren der Coleopteren. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 59. Bd. p (17)—(26). [Allgemeine Darstellung.]
- Gelder, Ch., Research on the digestive system of the Schizopoda. Anatomy, Histology and Physiology. in: Cellule Tome 25 p 1—68 4 Taf. [39]
- Georgévitch, Jiv., Note relative à la biologie et au système digestif de *Simulium columbancensis* [!]. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 540—542 Fig. [Kurze Beschreibung des Darmcanals.]
- Gérard, Pol, Recherches sur la spermatogénèse chez *Stenobothrus biguttulus* (Linn.). in: Arch. Biol. Tome 24 p 543—625 11 Figg. T 19—21. [71]
- Giglio-Tos, E., & Leop. Granata, I mitocondri nelle cellule seminali maschili di *Pamphagus marmoratus* (Burm.). in: Biologica Torino Vol. 2 No. 4 115 pgg. 28 Figg. T 2. [68]
- Gilson, G., 1. Note sur un Epicaride nouveau, parasite du *Gastrosaccus spinifer* Göes. in: Ann. Soc. Z. Mal. Belg. Tome 43 p 214—216. [Vorl. Mittheil. zu No. 2.]
 —, 2. *Prodajus ostendensis* n. sp. Etude monographique d'un Epicaride parasite du *Gastrosaccus spinifer* Göes. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 43 p 18—92 T 1, 2. [28, 46]
- Granata, Leop., Le divisioni degli spermatoцитi di *Xylocopa violacea* L. in: Biologica Torino Vol. 2 No. 15 12 pgg. T 21, 22. [82]
- , s. Giglio-Tos.
- Grassi, B., Di alcune questioni d' indole generale, collegantisi con lo studio delle Filosserine. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 18 Sem. 2 p 520—528. [90]
- Gravier, Ch., Sur la régénération des antennes chez le *Palaemon olfersi* Wiegmann. in: Ann. Sc. N. (9) Tome 9 p 123—127 2 Figg.; auch in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 15 p 77—80.
- Grieg, J., Invertébrés du fond. in: Duc d'Orléans, Croisière océanogr. Grönland Bruxelles **1907** p 503—568 5 Figg. T 79. [p 525, 544: Decap., Amph., Cirr., Isop., Cop.] [45]
- Gross, F., s. Uexküll.
- *Gruvel, A., Crustacea. 6. Cirrhipedes. in: Nation. Antaret. Exp. N. H. London Vol. 3 **1907** p 1—4 Taf.
- Gurney, R., 1. On the fresh-water Crustacea of Algeria and Tunisia. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 273—305 T 7—14. [34, 38]
 *—, 2. The fresh- and brackish water Crustacea of East Norfolk. in: Trans. Norfolk Norw. Natural. Soc. Vol. 7 **1904** p 637—660 Taf.

- *Gurney, R., 3. The Crustacea of the East Norfolk rivers. in: Trans. Norfolk Norw. Natural Soc. Vol. 8 1907 p 410—438 Fig. 2 Taf.
- Gutherz, S., Weiteres zur Geschichte des Heterochromosoms von *Gryllus domesticus* L. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 410—418 2 Figg. [Den »Archispermioocyten« fehlt das Heterochromosom in der spezifischen Form noch, ebenso den Ectodermzellen des Embryos. »Männliche somatische Zahl« wahrscheinlich 21.]
- Guyénot, Emile, 1. Sur la morphologie des papilles sensorielles de la trompe des Lépidoptères. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 525—527. [Vorläufige Mittheilung.]
 —, 2. Les papilles de la trompe des Lépidoptères. — Tribus des Nymphalinae. ibid. p 697—699. [Vorläufige Mittheilung.]
- Hachet-Souplet, P., A propos de la psychologie des Pagures. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 149 p 804—805.
- Hallez, P., Sur les cristaux de la Blatte. ibid. Tome 148 p 317—318. [Calciumoxalat mit 6 Mol. Krystallwasser.]
- *Handlirsch, A., 1. Die fossilen Insekten und die Phylogenie der recenten Formen. Ein Handbuch für Paläontologen und Zoologen. Leipzig 1430 pgg. 14 Figg. 51 Taf.
 —, 2. Zur Kenntnis »frühjurassischer Copeognathen und Coniopterygiden« und über das Schicksal der Archipsylliden. in: Z. Anz. 35. Bd. p 233—240 6 Figg. [Gegen Enderlein.]
- *Harman, M. T., The relation of the degree of injury to the rate of regeneration and the moulting period in the *Gammarus*. in: Proc. Indiana Acad. Sc. f. 1907 1908 p 62—65.
- Hartman, Carl, Observations on the habits of some solitary Wasps of Texas illustrated with original photographs taken in the field. in: Bull. Univ. Texas No. 65 1905 74 pgg. 4 Taf. [Beobachtungen an nahezu 30 Species.]
- Hasper, M., Polzellen und Keimdrüse bei *Chironomus*. in: Verh. D. Z. Ges. 19. Vers. p 251. [Vorläufige Mittheilung.]
- Haupt, H., Zur Biologie der *Hydrous*- (*Hydrophilus*-) Larve. in: Zeit. Naturw. Halle 81. Bd. p 301—304 Fig. [*H. piceus*.]
- Hegner, R. W., 1. The effects of centrifugal force upon the eggs of some Chrysomelid Beetles. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 6 p 507—552 24 Figg. [80]
 —, 2. The origin and early history of the germ-cells in some Chrysomelid Beetles. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 20 p 231—296 4 Taf. [80]
 —, 3. The Germ-cell Determinants of Chrysomelid Beetles. in: Science (2) Vol. 29 p 426. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
- Hess, C., Untersuchungen über den Lichtsinn bei wirbellosen Thieren. 1. Mittheilung. in: Arch. Augenheilk. Wiesbaden 64. Bd. Ergänzungsh. p 39—61. [32]
- Hewitt, C. G., The Structure, Development, and Bionomics of the House-fly, *Musca domestica*, Linn. Part 3. — The Bionomics, Allies, Parasites, and the Relations of *M. domestica* to Human Disease. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 54 p 347—414 Fig. T 22. [Biologisches.]
 —, s. Stopes.
- Heymons, R., Eine Placenta bei einem Insekt (*Hemimerus*). in: Verh. D. Z. Ges. 19. Vers. p 97—107 3 Figg. [72]
- Hilton, Will. A., The Tracheal Supply in the Central Nervous System of the Larva of *Corydalis*. in: Science (2) Vol. 29 p 874—875. [Vorläufige Mittheilung.]
- Hindle, Ed., Variation of the »green-gland« of *Astacus fluvialis*. in: Z. Anz. Bd. 33 1908 p 584—585. [41]
- Hirschler, Jan, 1. Über die Entwicklung der Keimblätter und des Darmes bei *Gastroidea viridula* (Deg.) (Coleoptera). in: Bull. Acad. Cracovie 1. Sem. p 284—309 2 Figg. T 4. [80]

- Hirschler**, Jan, **2.** Die Embryonalentwicklung von *Donacia crassipes* L. in: Zeit. Wiss. Z. 92. Bd. p 627—744 15 Figg. T 31—35. [81]
- Hoek**, P. P. C., Die Cirripeden des nordischen Planktons. in: Nord. Plankton Kiel u. Leipzig 8. Bd. p 265—331 57 Figg. [Erwachsene Formen von 48 sp. und Larven.]
- Hollande**, A. Ch., Contribution à l'étude du sang des Coléoptères. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 2 p 271—294 T 8. [78]
- Holmes**, S. J., **1.** The Amphipoda collected by U. S. Bureau of fisheries steamer Albatross off the west coast of North American in 1903 and 1904, with descriptions of a new family and several new genera and species. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 35 p 489—543 46 Figg. [45]
- , **2.** Sex recognition in *Cyclops*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 16 p 313—315. [33]
- , **3.** Description of a new subterranean Amphipod from Wisconsin. in: Trans. Wisconsin Acad. Vol. 16 Part 1 1908 p 77—80 T 6, 7. [45]
- Holmgren**, E., Studien über die stofflichen Veränderungen der quergestreiften Muskelfasern. in: Skand. Arch. Phys. Leipzig 21. Bd. p 287—314 11 Figg. [65]
- Holmgren**, N., **1.** Termitenstudien. 1. Anatomische Untersuchungen. in: Svenska Akad. Handl. 44. Bd. No. 3 215 pgg. 76 Figg. 3 Taf. [74]
- , **2.** Zur Frage der Inzucht bei Termiten. in: Biol. Centralbl. 29. Bd. p 125—128. [Noch nicht endgültig beantwortet, obwohl für *Eutermes chaquimayensis* wahrscheinlich.]
- Holtz**, Harald, Von der Secretion und Absorption der Darmzellen bei *Nematus*. in: Anat. Hefte 1. Abth. 39. Bd. p 681—696 Fig. T 54—57. [Enthält auch Notizen über 3 Lepidopteren.]
- ***Hooker**, W. A., Life History, Habits and Methods of Study of the Ixodoidea. in: Journ. Econ. Ent. Vol. 1 1908 p 34—50.
- Hopkins**, A. D., Contributions toward a monograph of the Scolytid Beetles. 1. The genus *Dendroctonus*. in: Techn. Ser. No. 17 Part 1 U. S. Dep. Agr. Bur. Ent. Washington 164 pgg. 95 Figg. 8 Taf. [Abbildungen des Darmcanales der Larve und Imago von *D. valens*. Ausführliche Beschreibung des äußeren Baues.]
- Hornell**, J., & T. **Southwell**, Description of a new species of *Pinnotheres* from *Placuna placenta*. in: Rep. Mar. Z. Okhamandal London Part 1 p 99—103 Taf.
- Howlett**, F. M., s. **Maxwell-Lefroy**.
- Hürthle**, K., Über die Struktur der quergestreiften Muskelfasern von *Hydrophilus* im ruhenden und thätigen Zustand. in: Arch. Gesamte Phys. 126. Bd. p 1—164 5 Figg. T 1—8. [77]
- Jackson**, C. F., Notes on the Aphididae. (I.) Observations on a Semi-aquatic Aphid, *Aphis aquaticus* n. sp. in: Ohio. Natural. Columbus Vol. 8 1908 p 243—249 11 Figg. [Das flügellose vivipare ♂ hat lateroventral am Thorax 3 Paar Wachsdrüsen, deren Product dem Thier das Gehen auf dem Wasser ermöglicht.]
- Jacobson**, Edw., **1.** Beobachtungen über den Polymorphismus von *Papilio memnon* L. in: Tijds. Ent. Deel 52 p 125—157 2 Figg. Tab. [98]
- , **2.** Ein Moskito als Gast und diebischer Schmarotzer der *Cremastogaster difformis* und eine andere schmarotzende Fliege. *ibid.* p 158—164. [Die Culexide *Harpagomyia* lässt sich von *C.* füttern; die Fliege *Prosectomilichia* scheint die >Analsecrete< von *C.* zu verzehren. S. auch **De Meijere**.]
- , s. **Forel**.
- ***Janda**, V., Regenerationsstudien an Arthropoden. 1. Regenerationsvorgänge bei *Asellus aquaticus*. in: Sitzungsber. Böhm. Ges. Wiss. Prag Math-Nat. Cl. 1908 No. 6 28 pgg. 2 Taf.
- Janeck**, Reinhold, Die Entwicklung der Blättertracheen und der Tracheen bei den Spinnen. in: Jena. Zeit. Naturw. 44. Bd. p 587—646 67 Figg. T 33. [50]
- Janet**, Ch., **1.** Sur la morphologie de l'Insecte. Limoges 75 pgg. 3 Figg. [59]
- , **2.** Sur l'ontogénèse de l'Insecte. Limoges 129 pgg. 4 Figg. [61]

- Japha, Arn.**, Die Trutzstellung des Abendpfaunauges (*Smerinthus ocellata* L.). in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 27. Bd. p 321—328 T 12.
- Jeannel, R.**, Sur les mœurs et les métamorphoses de *Phyllomorpha laciniata*. in: Ann. Soc. Ent. France p 282—286 4 Figg. [Eiablage, Larven etc.]
- Illig, G.**, Ein weiterer Bericht über die Schizopoden der Deutschen Tiefsee-Expedition 1888—89. in: Z. Anz. 35. Bd. p 225—227 2 Figg. [40]
- Jonescu, C. N.**, Vergleichende Untersuchungen über das Gehirn der Honigbiene. in: Jena. Zeit. Naturw. 45. Bd. p 111—180 13 Figg. T 10—14. [82]
- Jordan, H.**, Die Phylogenese der Filtervorrichtungen im Pylorus-Magen der Malacostraca. in: Verh. D. Z. Ges. 19. Vers. p 255—266 7 Figg. [Vorläuf. Mittheilung.] [28]
- Juday, C.**, s. **Birge**.
- ***Kalischewsky, M.**, Une intéressante trouvaille carcinologique dans la mer Noire. in: Mém. Soc. Natural. Nouv. Russ. Tome 30 1907 p 131—133.
- Kampen, P. N. van**, Über *Argulus belones* n. sp. und *A. indicus* M. Weber aus dem Indischen Archipel. in: Z. Anz. 34. Bd. p 443—447 6 Figg.
- Kautzsch, Gerhard**, Über die Entwicklung von *Agelena labyrinthica* Clerck. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 28. Bd. p 477—538 25 Figg. T 23—25. [49]
- Keilhack, L.**, 1. Bemerkungen zur Systematik und Nomenclatur der Cladoceren und Malakotraken der deutschen Binnengewässer. in: Z. Anz. 34. Bd. p 324—329.
 —, 2. Zur Nomenclatur der deutschen Phyllopoden. in: Z. Ann. Würzburg 3. Bd. p 177—184.
 —, 3. Zur Bedeutung der Generationscyclen bei den Cladoceren. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 2. Bd. p 238—240. [37]
 *—, 4. Zur Cladocerenfauna der Mark Brandenburg. in: Mitth. Z. Samml. Mus. Berlin 3. Bd. 1907 p 433—488 25 Figg.
- Keilin, D.**, Sur le parasitisme de la larve de *Pollenia rudis* Fab. dans *Allolobophora chlorotica* Savigny. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 201—203. [Vorläufige Mittheilung: die Larve parasitirt in der Leibeshöhle, später im Pharynx, geht zuletzt zur Verpuppung in die Erde.]
- Kemp, St.**, The Decapods of the genus *Gemadus* collected by H. M. S. «Challenger». in: Proc. Z. Soc. London p 718—730 T 73—75.
- Kepner, Will. A.**, Nutrition of the ovum of *Scolia dubia*. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 20 p 125—142 2 Taf. [82]
- Kershaw, J. C.**, s. **Muir**.
- Kirchhoffer, Otto**, Untersuchungen über die Augen pentamerer Käfer. in: Arch. Biontol. Berlin 2. Bd. p 235—287 T 16—22. [77]
- Kirmayer, Rob.**, Bau und Entwicklung der Mundtheile bei *Vespa vulgaris*. in: Morph. Jahrb. 39. Bd. p 1—30 6 Figg. T 1—3. [81]
- ***Klitz, J. H.**, Über eine neue *Cypris*-Art aus dem Nil. in: Arch. Hydrobiol. Planktonk. 3. Bd. 1908 p 274—289 Taf.
- Knab, Fred.**, Luminous Termite hills. in: Science (2) Vol. 30 p 574—575. [Ursache des Leuchtens unbekannt.]
- Knebel, W. v.**, Die Eryoniden des oberen Weißen Jura von Süd-Deutschland. in: Arch. Biontol. Berlin 2. Bd. p 195—233 T 11—15. [42]
- Knoche, Victor**, Über die Struktur der sogenannten interstitiellen Körner (Koelliker) der Flügelmuskulatur der Insekten. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 165—167 7 Figg. [Musca.]
- Koefoed, E.**, s. **Damas**.
- Kollmann, M.**, 1. Notes sur les Rhizocéphales. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 1 Notes p 43—49 2 Figg. [33]

- Kollmann, M., 2.** Note sur les réserves albuminoïdes des Insectes et des Annélides. in: Bull. Soc. Z. France 34. Vol. p 149—155 3 Figg. [Larve von *Tenebrio*; *Spirographis*. Schwund der Eiweißkörner in den Fettzellen und »cellules adiposphéruleuses« während des Hungerns.]
- Kosminsky, Peter,** Einwirkung äußerer Einflüsse auf Schmetterlinge. Veränderung der Chitintheile, der Färbung und Zeichnung unter dem Einfluß von Kälte und Feuchtigkeit. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 27. Bd. p 361—390 T 13—17. [98]
- Krecker, Fred. H.,** The Eyes of *Dactylopius*. in: Zeit. Wiss. Z. 93. Bd. p 73—89 T 4. [86]
- Krüger, P.,** Über die Stinkdrüsen der Wasserwanzen. in: Zeit. Naturw. Halle 81. Bd. p 196—198. [Vorläufige Mittheilung.]
- Künkel d'Herculais, H.,** Rapport des Insectes, notamment des Lépidoptères, avec les fleurs des Asclépiadées et en particulier avec celle de *Araujia sericofera* Brotero. Mécanisme de leur capture. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 1208—1210; auch in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 15 p 192—196.
- Kuttner, Olga,** Untersuchungen über Fortpflanzungsverhältnisse und Vererbung bei Cladoceren. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 2. Bd. p 633—667 16 Figg. [37]
- La Baume, Wolf,** Über die Metamorphose der Ephemeriden. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 137—153 Fig. [Nur *Cloëon dipterum*. Häutung der Subimago etwa 24 Stunden später als die der Nymphe (= 20. Larve). Biologisches.]
- Lagerberg, Torsten,** Sveriges Decapoder. in: Göteborgs Vetensk. Samh. Handl. (4) 11. Häft 1908 117 pgg. 8 Figg. 5 Taf. [42]
- Lambert, Avery E.,** History of the procephalic lobes of *Epeira cinerea*. A study in Arachnid embryology. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 20 p 413—459 3 Figg. 13 Taf. [51]
- ***Lameere, A., 1.** La paléontologie et les métamorphoses des Insectes. in: Ann. Soc. Ent. Belg. Tome 52 1908 p 127—147 10 Figg. [Kritik der Ansichten von Handlirsch.]
- , **2.** Origine et composition de l'embranchement des Arthropodes. in: Ann. Soc. Z. Mal. Belg. Tome 43 p 188—213 10 Figg. [Die »Peripati« und Tardigraden stehen als Malacopoda den Condylipoda gegenüber.]
- Langhans, V. H., 1.** Eine rudimentäre Antennendrüse bei Cladoceren als Ergebnis der Vitalfärbungsmethode. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 2. Bd. p 181—186 T 12. [37]
- , **2.** Über experimentelle Untersuchungen zu Fragen der Fortpflanzung, Variation und Vererbung bei Daphniden. in: Verh. D. Z. Ges. 19. Vers. p 281—291. [37]
- ***Largaioli, V.,** *Diaphanosoma brachyurum* Liév. var. *tridentinum* mihi. in: Arch. Hydrobiol. Planktonk. 1. Bd. 1906 p 428—432 12 Figg.
- Lauterborn, R., & E. Wolf,** Cystenbildung bei *Canthocamptus microstaphylinus*. in: Z. Anz. 34. Bd. p 130—136 Fig. [33]
- Leeuwen, W. D. van,** Beiträge zur Kenntnis der Metamorphosen. Die mikroskopische Anatomie des Darmkanals und dessen Drüsen von *Isosoma graminicola* Giraud. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 11 p 1—35 T 1, 2. [83]
- Lefebvre, ...**, Notice sur le *Penæus brasiliensis*, crevette du Bas-Dahomey (crevette du lac Ahémé). in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 14 p 267—270. [Vorkommen, Fang, Zubereitung.]
- Legendre, R.,** Traces fossiles d'autotomie. ibid. Tome 15 p 35—36. [41]
- Leigh, H. S.,** Preliminary Account of the Life-history of the Leaf-Insect, *Phyllium crurifolium* Serville. in: Proc. Z. Soc. London p 103—113 T 28. [6 oder 7 Häutungen; Flügelanlagen beim ♂ vom 3. Stadium an.]
- Lelièvre, Aug., s. Retterer.**
- Linden, M. v.,** Eine Bestätigung der Möglichkeit Schmetterlingspuppen durch Kohlensäure zu mästen. Erwiderung an Herrn Dr. v. Brücke. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 34—41. [99]

- Linder, Ch., Observations sur les fourmilères-boussoles. in: Bull. Soc. Vaud. Lausanne Vol. 44 p 303—310 6 Figg. [*Lasius flavus*. Bestätigung der Angaben von P. Huber 1810.]
- Link, Eugen, 1. Über die Stirnagen der Neuropteren und Lepidopteren. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 27. Bd. p 213—242 5 Figg. T 15—17. [65]
- , 2. Über die Stirnagen der hemimetabolen Insecten. ibid. p 281—376 14 Figg. T 21—24. [59]
- Lloyd, R. E., s. Annandale.
- Lörentz, J., 1. Beiträge zur tertiären Decapodenfauna Sardiniens. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 24. Bd. p 202—259 Fig. T 1, 2. [42]
- , 2. Beiträge zur Kenntnis der eocänen Decapodenfauna Ägyptens. ibid. 25. Bd. p 106—152 Figg. T 1, 2. [42]
- Lohmann, H., Die Gehäuse und Gallertblasen der Appendicularien und ihre Bedeutung für die Erforschung des Lebens im Meer. in: Verh. D. Z. Ges. 19. Vers. p 200—239 6 Figg. [33]
- *Lomas, J., The occurrence of *Estheria* and plant remains in the Keuper marls at Oxtou, Birkenhead. in: Proc. Liverpool Geol. Soc. Vol. 9 1901 p 75—80 Taf.
- Longstaff, G. B., Bionomic Notes on Butterflies. in: Trans. Ent. Soc. London f. 1908 p 607—673 Figg. [98]
- Lovell, John H., The color sense of the Honey-bee: is conspicuousness an advantage to flowers? in: Amer. Natural. Vol. 43 p 338—349. [Gegen Plateau.]
- Loyez, Marie, Le corps vitellin de l'ooocyte de *Pyrrhocoris apterus*. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 10 p 279—286 5 Figg. [89]
- Lüders, Leo, *Gigantocypris Agassizii* (Müller). in: Zeit. Wiss. Z. 92. Bd. p 103—148 7 Figg. T 7, 8. [35]
- Lutz, Frank E., The variation and correlations of certain taxonomic characters of *Gryllus*. in: Carnegie Inst. Washington Publ. No. 101 1908 63 pgg. 6 Figg. [67]
- Mac Gilchrist, A. C., s. Alcock.
- Manteufel, Paul, Über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnis von der Bedeutung der Arthropoden als Überträger von Infektionskrankheiten bei Wirbelthieren. in: Z. Centralbl. 16. Bd. p 41—81. [Zusammenfassende Übersicht.]
- Marchal, P., 1. La ponte des *Aphelinus* et l'intérêt individuel dans les actes liés à la conservation de l'espèce. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 1223—1225. [A. sticht den *Aspidiotus* nicht nur an, um ein Ei darin abzulegen, sondern leckt auch nach jedem Stiche den Saft der Beute.]
- , 2. Contribution à l'étude biologique des *Chermes*. La génération sexuée chez les *Chermes* des Pins aux environs de Paris. ibid. Tome 149 p 640—644 3 Figg.
- Marshall, G. A. K., 1. [Reply to Dr. Dixey.] in: Trans. Ent. Soc. London f. 1908 Proc. p 70—73. [98]
- , 2. Birds as a Factor in the production of Mimetic Resemblances among Butterflies. in: Trans. Ent. Soc. London f. 1909 p 329—383. [Zusammenstellung der Angaben über die Verfolgung der Lepidopteren durch Vögel.]
- Marshall, Wm. S., A Study of the follicular Epithelium from the Ovary of the Walking-Stick, *Diaperomera femorata*. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 3. Bd. p 627—643 Fig. T 35, 36. [72]
- *Masi, L., 1. Gli Ostracodi del Lazio. in: Bull. Nat. Agrar. Roma (2) Anno 6 Vol. 4 1908 p 859—861.
- , 2. Descrizione di alcune Cypridae italiane. in: Arch. Z. Napoli Vol. 3 p 347—407 T 12. [36]
- *—, 3. Contributo alla sistematica delle Ilyocyprinae. in: Boll. Soc. Z. Ital. Roma (2) Vol. 8 p 55—57.

- Massonnat**, Emile, Contribution à l'étude des Pupipares. Lyon 388 pgg. [die Tafeln als Doppelseiten gezählt!] 112 Figg. 7 Taf. [91]
- Matscheck**, H., Zur Kenntnis der Eireifung und Eiablage der Copepoden. in: Z. Anz. 34. Bd. p 42—54 9 Figg. [30]
- ***Matthew**, G. F., Ostracoda of the basal Cambrian rocks in Cape Breton. in: Canad. Rec. Sc. Vol. 8 1902 p 437—468 2 Taf. [*Escasona* n., *Indiana* n., *Bradorona* n.]
- ***Maxwell-Lefroy**, H., & F. M. **Howlett**, Indian Insect Life, a Manual of the Insects of the Plains (Tropical India). Calcutta a. Simla 786 pgg. 536 Figg. 84 Taf.
- McClung**, C. E., The spermatogenesis of *Xiphidium fasciatum*. in: Kansas Univ. Sc. Bull. Lawrence Vol. 4 1908 p 255—262 T 15. [69]
- McCracken**, J., Heredity of the race-characters univoltinism and bivoltinism in the Silkworm (*Bombyx mori*). in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 7 p 747—764.
- McCulloch**, A. R., Studies in Australian Crustacea. in: Rec. Austr. Mus. Sydney Vol. 7 p 305—314 F 16, 17 T 58, 59. [42]
- McDunnough**, James, Über den Bau des Darms und seiner Anhänge von *Chrysopa perla* L. in: Arch. Naturg. 75. Jahrg. p 313—360 T 10—14. [66]
- Meek**, W. J., Structure of *Limulus* heart muscle. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 20 p 403—412 2 Taf. [46]
- Megušar**, F., Lebensgeschichte der Hydrophiliden. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 59. Bd. p (278)—(287).
- ***Méhes**, G., Beiträge zur Kenntnis der pliocänen Ostracoden Ungarns. 2. Die Darwinulidäen und Cytheridäen der unterpannonischen Stufe. in: Földt. Közlöny Köt. 38 1908 p 537—568 10 Figg. 4 Taf.
- Meisenheimer**, J., 1. Experimentelle Studien zur Soma- und Geschlechtszellen-Differenzierung. 1. Beitrag. Über den Zusammenhang primärer und sekundärer Geschlechtsmerkmale bei den Schmetterlingen und den übrigen Gliederthieren. Jena 149 pgg. 55 Figg. 2 Taf. [97]
- , 2. Die Flügelregeneration bei Schmetterlingen. in: Verh. D. Z. Ges. 19. Vers. p 174—182 2 Figg.
- Meissner**, Otto, Biologische Beobachtungen an der indischen Stabheuschrecke, *Dixippus morosus* Br. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. Berlin 5. Bd. p 14—21, 55—61, 87—95. [Regeneration, Schutzmittel, Phototropismus, Eiablage etc.]
- Miller**, W. W., *Hepatooxon perniciosum* (n. g. n. sp.); a Hæmogregarine pathogenic for white Rats; with a description of the sexual cycle in the intermediate host, a Mite (*Ielaps echidninus*). in: Bull. 46 Hyg. Lab. Washington 51 pgg. 20 Taf. [Cursorische Beschreibung des Baues von *Iaelaps ech.*: p 25—30 T 4—8.]
- Minkiewicz**, R., Mémoire sur la biologie du Tonnelier de mer (*Phronium sedentaria* Forsk.) Chap. 1. La coloration normale des Phronimes et son développement par migration progressive des chromatophores. Chap. 2. Le comportement: mouvements et reflexes (étude expérimentale et opératoire). in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 146 21 pgg. 21 Figg., No. 152 19 pgg. 16 Figg. [44]
- Molton**, J. C., On some of the principal Mimetic (Müllerian) Combinations of Tropical American Butterflies. in: Trans. Ent. Soc. London f. 1908 p 585—606 T 30—34.
- Montgomery**, Th. H., 1. The development of *Theridium*, an Aranead, up to the stage of reversion. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 20 p 297—352 8 Taf. [48]
- , 2. On the spinnerets, cribellum, colulus, tracheæ and lung books of Araneads. in: Proc. Acad. Sc. Philadelphia Vol. 61 p 299—320 T 11—14. [51]
- Mordwilko**, A., Beiträge zur Biologie der Pflanzenläuse, Aphididae Passerini. Die cyclische Fortpflanzung der Pflanzenläuse. 2. Die Migrationen der Pflanzenläuse. in: Biol. Centrabl. 29. Bd. p 82—96, 97—118, 147—160, 164—182 2 Figg. [Fortsetzung, s. Bericht f. 1908 Arthr. p 15.]

- Morgan, T. H., 1.** A biological and cytological study of sex determination in Phylloxerans and Aphids. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 7 p 239—352 23 Figg. Taf. [88]
- , **2.** Sex determination and parthenogenesis in Phylloxerans and Aphids. in: Science (2) Vol. 29 p 234—237. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- Moroff, Th., 1.** Oogenetische Studien. 1. Copepoden. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 2. Bd. p 432—493 11 Figg. T 34—36. [29]
- , **2.** Die physiologische Bedeutung des Kernes bei der Entstehung der Muskeln. in: Centralbl. Phys. 22. Bd. p 621—625 4 Figg. [33]
- Morrill, C. V.,** Preliminary note on the chromosomes in the oogenesis, fertilization and cleavage of certain Hemiptera. in: Science (2) Vol. 30 p 970—971. [In Wilson's Sinne. »The sex of an embryo may be determined by counting its chromosomes.«]
- Morse, Max, 1.** The nuclear components of the sex cells of four species of Cockroaches. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 3. Bd. p 483—520 Fig. T 28—30. [72]
- , **2.** Nuclear Components of the Sex-cells of Cockroaches. in: Science (2) Vol. 29 p 712. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- , **3.** Factors determining the reactions of the larva of *Tenebrio molitor*. in: Journ. Comp. Neur. Philadelphia Vol. 19 p 721—729 2 Figg. [81]
- Muir, F., & J. C. Kershaw, 1.** *Peripatus cearamensis*, n. sp. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 53 p 737—740 T 19. [Nur ♂ gefunden; etwa 55 mm lang, die Jungen bei der Geburt 13—14 mm.]
- , **2.** On the Eggs and Instars of *Seutigigerella* sp. *ibid.* p 741—745 5 Figg. [Vielleicht *S. orientalis*. Dorsal 16, ventral 14 Segmente, 12 Beinpaare; die eben geborenen Jungen mit 7 Paaren. 6 Larvenstadien.]
- Neresheimer, E.,** Studien über Süßwasser-Lernäopodiden. in: Ber. Bay. Biol. Versuchsstat. München 2. Bd. p 1—9 Fig. T 1. [34]
- Nichols, M. L.,** Comparative studies in Crustacean spermatogenesis. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 22 p 461—478 12 Figg. 3 Taf. [32]
- Nielsen, J. C.,** Jagttagelser over entoparasitiske Muscidelarver hos Arthropoder. in: Ent. Meddel. København (2) 4. Bd. 126 pgg. 4 Taf. [94]
- ***Ninni, E.,** Albinismo parziale di due *Careinus maenas* e di un *Crangon vulgaris*. in: Boll. Natural. Siena Anno 26 1906 p 76—77.
- Nordenskiöld, E., 1.** Zur Anatomie und Histologie von *Ixodes redurius*. 2. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 27. Bd. p 449—464 T 30. [54]
- , **2.** Zur Spermatogenese von *Ixodes redurius*. in: Z. Anz. 34. Bd. p 511—516 10 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **3.** Zur Ovogenese und Entwicklungsgeschichte von *Ixodes redurius*. *ibid.* 35. Bd. p 30—35 4 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- Norman, A. M.,** The Celtic Province: its extent and its marine fauna. An address [etc.]. in: Trans. Hertfordshire N. H. Soc. Vol. 14 p 1—32. [45]
- Norman, A. M., & G. St. Brady,** The Crustacea of Northumberland and Durham. in: Trans. N. H. Soc. Northumb. Durh. (2) Vol. 3 168 pgg. T 8, 9, 9A. [Liste von 637 Dec., Mys., Euph., Cum., Isop., Amph., Lept., Clad., Ostr., Cop., Cirr.] [34, 39]
- Nowlin, Nadine,** The chromosome complex of *Melanoplus bivittatus* Say. in: Kansas Univ. Sc. Bull. Lawrence Vol. 4 1908 p 265—271 T 16, 17. [69]
- Nüsslin, O., 1.** Die neueren Ergebnisse und Aufgabsn der *Chermes*-Forschung. in: Z. Centralbl. 16. Bd. p 649—673. [Kritisches Referat.]
- , **2.** Über den Zusammenhang zwischen *Pemphigus bumeliæ* Schrank und *Pemphigus (Holxneria) poschingeri* Holzner. in: Z. Anz. 33. Bd. p 836—842 4 Figg. [*P. b.* ist die Stammform von *P. P.*; die beiden Cyclen wie bei *Pineus*.]
- Nusbaum, J., & B. Fullinski,** Zur Entwicklungsgeschichte des Darmdrüsenblattes bei *Gryllotalpa vulgaris* Latr. in: Zeit. Wiss. Z. 93. Bd. p 308—348 11 Figg. T 17, 18. [73]

- Nussbaum, M.**, Über die Beziehungen der Keimdrüsen zu den sekundären Geschlechtscharakteren. (Bemerkungen zu J. Meisenheimer [etc.]) in: Arch. Gesamte Phys. 129. Bd. p 110—112. [Gegen **Meisenheimer** No. 1.]
- Nuttall, George H. F.**, The Ixodoidea or Ticks [etc.]. in: Journ. R. Inst. Publ. Health 1908 51 pgg. Figg. [Allgemeine Darstellung. Speciell Eiablage bei *Haemaphysalis*; Verf. bezeichnet die Klebdrüse als Gené's Organ.]
- , s. **Warburton**.
- Nuttall, G. H. F., W. F. Cooper & L. E. Robinson, 1.** The Structure and Biology of *Haemaphysalis punctata*, Canestrini and Fanzago. 1. in: Parasitology Cambridge Vol. 1 1908 p 152—181 9 Figg. T 12—16. [52]
- , **2.** On the Structure of >Haller's Organ< in the Ixodoidea. *ibid.* p 238—242 Fig. T 18. [52]
- , **3.** On the Structure of the Spiracles of a Tick — *Haemaphysalis punctata*, Canestrini and Fanzago. *ibid.* p 347—351 T 22, 23. [52]
- Nuttall, G. H. F., & Cyrill Strickland**, On the presence of an anticoagulin in the salivary glands and intestines of *Argas persicus*. *ibid.* p 302—310.
- Oettinger, Rich., 1.** Zur Kenntnis der Spermatogenese bei den Myriopoden. Samenreifung und Samenbildung bei *Pachyiulus varius* Fabre. in: Arch. Zellforsch. 3. Bd. p 563—626 8 Figg. T 31—34. [58]
- , **2.** Über abweichend geformte (atypische) Spermatozoen und ihre Bildungsweise bei Myriopoden. in: Sitzungsber. Ges. Naturw. Marburg p 36—37.
- Ortmann, A. E.**, Schizopod Crustaceans in the U. S. National Museum: Schizopods from Alaska. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 34 p 1—10 T 1. [40]
- Oudemans, A. C., 1.** Über die bis jetzt genauer bekannten *Thrombidium*-Larven und über eine neue Classification der Prostigmata. in: Tijds. Ent. 52. Deel p 19—61 T 4—7. [54]
- , **2.** Über den systematischen Werth der weiblichen Genitalorgane bei den Suctoria (Flöhe). in: Z. Anz. 34. Bd. p 730—736 11 Figg. [Abbildungen der Anhangsorgane von 10 Species.]
- Pantel, J., 1.** Sur les organes rudimentaires des larves des Muscides. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 107—110 Fig. [94]
- , **2.** Sur l'unification du nombre de segments dans les larves des Muscides. *ibid.* p 233—236 Fig. [94]
- Paolucci, C.**, I Podofalmi Decapodi del medio Adriatico Italiano. in: Riv. Mens. Pesca Napoli Anno 11 p 148—159 T 2, 3. [42]
- Parhon, Marie**, Les échanges nutritifs chez les Abeilles pendant les quatre saisons. in: Ann. Sc. N. (9) Tome 9 p 1—58 17 Figg. [Rein physiologisch.]
- ***Patience, Al., 1.** On the occurrence of *Idothea neglecta* G. O. Sars, and *Idothea viridis* (Slabber), within the Clyde Sea Area, and some notes on other Clyde species of *Idothea*. in: Trans. N. H. Soc. Glasgow (2) Vol. 8 1908 p 42—46.
- * —, **2.** Some notes on the distribution of the Clyde Crangonidae. *ibid.* p 64—71.
- * —, **3.** On some terrestrial Isopods new to the Clyde faunal area, and some notes on the distribution of the rarer species. *ibid.* p 80—86.
- Payne, Fernandus**, Some new types of chromosome distribution and their relation to sex. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 16 p 119—152, 153—166 12 Figg. Taf.; vorläufige Mittheilung in: Science (2) Vol. 29 p 426—427. [87]
- Pearse, A. S., 1.** Description of four new species of Amphipodous Crustacea from the gulf of Mexico. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 34 p 27—32 4 Figg. [45]
- , **2.** Observation on copulation among Crawfishes with special reference to sex recognition. in: Amer. Natural. Vol. 43 p 746—753. [41]

- Pérez, Ch., 1.** Métamorphose du système musculaire chez les Muscides. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 1414—1416. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **2.** Sur la métamorphose du système musculaire des Muscides. *ibid.* p 1472—1474. [Ebenso.]
- , **3.** Sur la métamorphose des muscles splanchniques chez les Muscides. *ibid.* p 1791—1793. [Ebenso.]
- *—, **4.** Sur la présence du *Lernaeodiscus galathea* Smith dans le golfe de Gascogne. in: Proc. Verb. Soc. Sc. Physiq. N. Bordeaux 1907/08 p 27—28.
- Pesker, Dora,** Zur Frage von den Cardiocölomöffnungen bei den Arachnoideen. in: Z. Anz. 34. Bd. p 90—93 5 Figg. [47]
- Pesta, O.,** Bemerkungen zum Ausbau des Systemes der parasitischen Copepoden. *ibid.* p 151—153. [34]
- Peyron, John,** Zur Morphologie der skandinavischen Schmetterlingseier. in: Svenska Akad. Handl. 44. Bd. No. 1 304 pgg. 232 Figg. 10 Taf. [Beschreibung der Schale von außen meist bei 100facher Vergrößerung. Die Sculptur ist ein complicirter Stützapparat.]
- Pictet, A.,** Sur les diapauses nymphales chez quelques Lépidoptères. in: C. R. Soc. Physiq. H. N. Genève Fasc. 25 p 82—85. [Die Temperatur spielt bei der Puppenruhe keine Rolle.]
- Pilsbry, H. A.,** On the classification of scalpelliform Barnacles. in: Proc. Acad. Philadelphia Vol. 60 p 104—111 Fig. [33]
- Pinney, Edith,** Organization of the chromosomes in *Phrynotettix magnus*. in: Kansas Univ. Sc. Bull. Lawrence Vol. 4 1908 p 309—316 T 23, 24. [70]
- Pocock, R. J.,** Mimicry in Spiders. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 30 p 256—270 T 32. [52]
- Police, Ges., 1.** Sul sistema nervoso viscerale della *Squilla mantis*. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 19. Bd. p 144—148 T 8. [38]
- , **2.** Sulla discussa natura di alcune parti del sistema nervoso viscerale degli Insetti. Ricerche ed osservazioni critiche. in: Arch. Z. Napoli Vol. 4 p 287—314 T 6. [68]
- Popoff, N., s. Bugnion.**
- Popovici-Bazosanu, A., 1.** Etude biologique comparée sur quelques espèces d'*Osmia*. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 2 p 1—26 19 Figg. [4 Species: Anlage und Inhalt der Bauten; Form der Mandibeln und Bauchbürsten.]
- , **2.** La distribution des poils récolteurs sur le corps de quelques Apides solitaires. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 484—485. [7 Species. Zwischen der Art des Pollens etc. und der Anordnung der Borsten besteht eine enge Beziehung. Borsten entweder einfach oder verzweigt.]
- ***Porter, C. E.,** Materiales para la fauna carcinológica de Chili. 6. Nueva especie de la fam. Homolidae. in: Riv. Chilena Vol. 12 1908 p 86—88 T 8.
- Portier, P., 1.** Recherches physiologiques sur les Insectes aquatiques. 1. Digestion de la larve du Dytique. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 343—344. [78]
- , **2.** Idem. 2. Digestion des larves de Dytique, d'Hydrobius et d'Hydrophile. *ibid.* p 379—382. [78]
- , **3.** Idem. 3. Etudes sur la respiration. Mécanisme qui s'oppose à la pénétration de l'eau dans le système trachéen. *ibid.* p 422—424. [78]
- , **4.** Idem. 4. Généralités du mécanisme de fermeture de l'appareil trachéen. *ibid.* p 452—454. [78]
- , **5.** Idem. 5. Action des corps gras sur l'appareil stigmatique. Mécanismes de la lutte des larves aquatiques contre les phénomènes d'asphyxie. *ibid.* p 496—499. [78]
- , **6.** Idem. 6. Sort des corps gras introduits dans les trachées. Pénétration [etc.]. *ibid.* p 580—582. [78]

- Portier, P., 7.** Physiologie de l'appareil respiratoire des larves d'Estre. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 568—571. [94]
- Potts, F. A., 1.** Observations on the changes in the common Shore-crab caused by *Sacculina*. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 15 p 96—100 Fig. [41]
- , **2.** Some phenomena associated with parasitism. in: Parasitology Cambridge Vol. 2 p 42—56 3 Figg. [41]
- Poulton, E. B., 1.** Heredity in six families of *Papilio dardanus*, Brown, Subspecies *cenea*, Stoll., bred at Durban, by Mr. G. F. Leigh. in: Trans. Ent. Soc. London f. 1908 p 427—445 T 23, 24. [98]
- , **2.** Mimetic North American species of the Genus *Limenitis* (s. l.) and their models. ibid. p 447—488 T 25. [98]
- , s. Rogers.
- Poyarkoff, E., 1.** Rôle phagocytaire du corps gras chez la Galéruque de l'Orme pendant la métamorphose. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 670—671. [79]
- , **2.** L'intestin moyen de la Galéruque de l'Orme pendant la métamorphose. ibid. p 671—672. [79]
- Przibräm, H.,** Aufzucht, Farbwechsel und Regeneration der Gottesanbeterinnen (Mantidae) 3. Temperatur- und Vererbungsversuche. in: Arch. Entwicklungsmech. 28. Bd. p 561—628 T 19—21. [73]
- Purcell, W. F.,** Development and origin of the Respiratory Organs in Araneæ. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 54 p 1—110 7 Figg. T 1—7. [50]
- Rabaud, Et., 1.** Notes critiques sur les mœurs des Pompiles. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 43 p 171—182. [Variabilität im Fange der Beute. Die meisten P. lassen sich bei der Jagd nicht vom Geruche leiten und sind kurzsichtig.]
- , **2.** Sur l'homochromie de la chenille de *Lycæna astrarche* Bystr. in: Bull. Soc. Ent France p 149—158. [Homochrom mit ihrer Nährpflanze *Erodium cicutarium*.]
- Rathbun, M. J., 1.** Descriptions of fossil Crabs from California. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 35 p 341—349 T 45—49. [42]
- , **2.** Description d'une nouvelle espèce de *Pinnotheres* de Porto-Rico. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 15 p 68—70 Fig.
- , **3.** Collections recueillies par M. Maurice de Rothschild dans l'Afrique Orientale Anglaise. ibid. p 101—105. [42]
- Rauther, Max,** Morphologie und Verwandtschaftsbeziehungen der Nematoden und einiger ihnen nahe gestellter Vermalien. in: Ergeb. Fortschr. Z. Jena 1. Bd. p 491—596 21 Figg. [p 581—590 über Pentastomiden und Tardigraden; letztere sind vielleicht von Hexapoden ableitbar.]
- Regen, Joh., 1.** Das tympanale Sinnesorgan von *Thamnotrixon apterus* Fabr. ♂ als Gehörapparat experimentell nachgewiesen. in: Sitzungsber. Akad. Wien 117. Bd. 3. Abth. p 487—490.
- , **2.** Kastration und ihre Folgeerscheinungen bei *Gryllus campestris* L. ♂. 1. Mittheilung. in: Z. Anz. 34. Bd. p 477—478. [Vorläufige Mittheilung.]
- Reiff, Will.,** Contributions to experimental entomology. 1. *Junonia cornia* Hübner. 2. Two cases of anabiosis in *Actias selene* Hübner. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 6 p 553—569. [98]
- Retterer, Ed., & Aug. Lelièvre,** Variations de structure des muscles du squelette selon la rapidité ou la force des mouvements (muscles de l'Ecrevisse). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 903—906. [41]
- Retzius, G., 1.** Die Spermien der Crustaceen. in: Biol. Unters. Retzius (2) 14. Bd. p 1—54 T 1—17. [p 51: Sp. der Pantopoden.] [32]
- , **2.** Zur Kenntnis der Spermien der Insekten. ibid. p 55—66 T 18—23. [61]

- Reuter, Enzo**, Zur Morphologie und Ontogenie der Acariden mit besonderer Berücksichtigung von *Pediculopsis graminum* (E. Reut.). in: Acta Soc. Sc. Fenn. Tom. 36 No. 4 288 pgg. 12 Figg. 6 Taf. [54]
- Richardson, H.**, 1. On some Isopods of the family Dajidæ from the Northwest Pacific Ocean, with descriptions of a new genus and two new species. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 33 1908 p 689—696 6 Figg. [46]
- , 2. The parasitic Isopod *Leidyia distorta* (Leidy) found on a new host. *ibid.* Vol. 34 p 23—26 5 Figg.
- , 3. Description of a new Isopod of the genus *Eurycope* from Marthas Vineyard. *ibid.* p 67—69 3 Figg. [46]
- , 4. Description of a new Isopod genus of the family Dajidæ. *ibid.* p 391—392 3 Figg. [46]
- , 5. Some new Isopoda of the superfamily Aselloidea from the Atlantic coast of North America. *ibid.* Vol. 35 p 71—86 21 Figg. [46]
- , 6. Some new Isopods of the family Gnathiidæ from the Atlantic coast of North America. *ibid.* p 483—488 7 Figg. [46]
- * —, 7. Isopodes. in: Exp. Antarct. Franç. 1908 21 pgg. 26 Figg. Taf. [*Ectias* n., *Antias* n., *Austrimunna* n., *Nototanaïs* n.]
- , 8. Collections recueillies par M. Maurice de Rothschild dans l'Afrique Orientale Anglaise. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 15 p 156—163. [46]
- * **Richardson, L.**, 1. On the *Estheria*-bed in North-west Gloucestershire, and the organic associations of *Estheria minuta* var. *brodieana*. in: Proc. Bristol N. H. Soc. Vol. 10 1904 p 72—76.
- * —, 2. On a new species of *Pollicipes* from the Inferior Oolite of the Cotteswold Hills. in: Geol. Mag. London (5) Vol. 5 1908 p 351—352 Fig.
- Richters, F.**, 1. Marine Tardigraden. in: Verh. D. Z. Ges. 19. Vers. p 84—95 11 Figg. T 3. [57]
- , 2. Tardigraden-Studien. in: Ber. Senckenb. Ges. Frankfurt p 28—46 Fig. T 1, 2. [*Macrobolus*, *Tetrakentron*, *Batillipes*.]
- * —, 3. Die Fauna der Moosrasen des Gaussberges und einiger südlicher Inseln. in: D. Südpolar-Exp. 9. Bd. 1907 p 261—302 T 16—20.
- Ridewood, W. G.**, A case of abnormal oviducts in *Homarus vulgaris*. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 3 p 1—7 2 Figg. [41]
- Riley, W. A.**, 1. Muscle attachment in Insects. in: Ann. Ent. Soc. America Vol. 1 p 265—269 F 6 T 24. [27]
- , 2. The Development of the Scent-pockets of *Anopsia*. in: Science (2) Vol. 29 p 874. [Vorläufige Mittheilung.]
- Robertson, W. R. B.**, The chromosome complex of *Syrbula admirabilis*. in: Kansas Univ. Sc. Bull. Lawrence Vol. 4 1908 p 275—305 T 18—22. [69]
- Robinson, L. E.**, s. Nuttall.
- Rodhain, J.**, s. Broden.
- Rogers, K. St. A.**, Some bionomic notes on British East African Butterflies; with further notes and descriptions by E. B. Poulton [etc.]. in: Trans. Ent. Soc. London f. 1908 p 489—557 T 26—29. [Wesentlich Angaben über Mimicry.]
- Roth, Wilh.**, 1. Studien über convergente Formbildung an den Extremitäten schwimmender Insekten. 1. Theil: Hemiptera. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 2. Bd. p 187—230 12 Figg. T 13. [85]
- , 2. Idem. 2. Theil: Coleoptera. *ibid.* p 668—714 7 Figg. T 14. [85]
- Roubaud, E.**, 1. La *Glossina palpalis*. Sa biologie, son rôle dans l'étiologie des Trypanosomiasés. Thèse de Paris Laval 279 pgg. Figg. 8 Taf. [1. Theil: Recherches sur la biologie et les adaptations de la *Glossina palpalis* p 5—131. 2. Theil: Les Trypano-

- somes pathogènes et la *Glossina palpalis* p 132—259; s. oben Protozoa p 56.] Kürzer in: Martin, Lebœuf & Roubaud, Rapp. Miss. Etudes Maladie Sommeil Congo Français Paris p 383—628 F 78—122 8 Taf. [90]
- Roubaud, E., 2.** Recherches biologiques sur les conditions de viviparité et de vie larvaire chez *Glossina palpalis* R. Desv. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 195—197. [Vorläufige Mittheilung zu einem Theile von No. 1.]
- Rousseau, E.,** Etude monographique des larves des Odonates d'Europe. in: Ann. Biol. Lac. Bruxelles Tome 3 68 pgg. 47 Figg. [Unter Anderem Abbildung der Maske und Mundtheile von *Cordulia aenea*.]
- Rühe, F. E., 1.** Bemerkungen über das Vorkommen der *Bosmina obtusirostris* in Norddeutschland. in: Z. Anz. 34. Bd. p 233—235 3 Figg.
- , **2.** Notiz über die Antennendrüse der Cladoceren. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 2. Bd. p 754—757 2 Figg. [37]
- Samson, Kath.,** Zur Anatomie und Biologie von *Ixodes ricinus* L. in: Zeit. Wiss. Z. 93. Bd. p 185—236 18 Figg. T 9—12. [53]
- Santschi, F.,** Sur la signification de la barbe des Fourmis arénicoles. in: Revue Suisse Z. Tome 17 p 449—458 9 Figg. [Gegen Wheeler, s. Bericht f. 1907 Arthr. p 57. Der »Psammophor« dient zum Aufschaukeln und Transportiren des Sandes.]
- 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 25—28 p 277—336 T 193—224. [34]
- , **2.** Crustacea. Report of the second Norwegian Arctic Expedition in the Fram 1898—1902 No. 18. in: Skrift. Vid. Selsk. Christiania f. 1909 47 pgg. 12 Taf. [7 Dec. 1 Mys., 3 Cum., 11 Isop., 38 Amph., 3 Phyll., 2 Clad., 71 Cop., 11 Ostr., 3 Cirr., 4 Pantopoda.] [34]
- , **3.** Fresh-Water Entomostraca from South Georgia. in: Arch. Math. Nat. Kristiania Bd. 30 No. 5 35 pgg. 4 Taf. [34, 38]
- , **4.** Note préliminaire sur trois formes remarquables de Copépodes, provenant des campagnes de S. A. S. le Prince Albert de Monaco. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 147 8 pgg. 3 Figg. [34]
- , **5.** Zoological results of the third Tanganyika expedition, conducted by Dr. W. A. Cunningham, F. Z. S., 1904—1905. — Report on the Copepoda. in: Proc. Z. Soc. London p 31—77 T 6—23. [33, 34]
- , **6.** Mysidæ. in: Arb. Kaspische Exp. 1904 Petersburg 1. Bd. 71 pgg. 12 Taf. [Russisch und Englisch.] [40]
- Sayce, O. A., 1.** On *Koonunga eursor*, a remarkable new type of Malacostracous Crustacean. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 11 p 1—15 T 1, 2. [39]
- , **2.** Description of two terrestrial species of Talitridæ from Victoria. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne Vol. 22 p 29—34 T 11, 12.
- Schepotieff, A.,** Studien über niedere Insecten. 1. *Protapteron indieum* n. g., n. sp. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 28. Bd. p 121—138 T 3—5. [62]
- Schiller, J.,** Über künstliche Erzeugung »primitiver« Kerntheilungsformen bei *Cyclops*. in: Arch. Entwicklun.gsmech. 27. Bd. p 560—609 62 Figg. [30]
- Schimkewitsch, W., 1.** Über die Pantopoden von St. Vaast-la-Houge und Roscoff. in: Annuaire Mus. Z. Pétersbourg Tome 13 p 427—436. [27]
- , **2.** Nochmals über die Periodicität in dem System der Pantopoden. in: Z. Anz. 34. Bd. p 1—13 3 Figg. [*Propallene* n., *Metapallene* n., *Pallenella* n.]
- Schimmer, Fritz,** Beitrag zu einer Monographie der Gryllodengattung *Myrmecophila* Latr. in: Zeit. Wiss. Z. 93. Bd. p 409—534 26 Figg. T 22—24. [67]
- Schleip, W., 1.** Vergleichende Untersuchung der Eireifung bei parthenogenetisch und bei geschlechtlich sich fortpflanzenden Ostracoden. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 2. Bd. p 390—431 T 30—33. [31]

- Schleip, W.**, 2. Die Reifung des Eies von *Rhodites rosae* L. und einige allgemeine Bemerkungen über die Chromosomen bei parthenogenetischer Fortpflanzung. in: Z. Anz. 35. Bd. p 203—213 10 Figg. [82]
- ***Schoenichen, W.**, *Gnathia aldabrensis* n. sp., ein neuer Isopode aus dem Indischen Ocean. in: Voeltzkow, Reise Ostafrika Wiss. Ergeb. 2. Bd. p 193—196 7 Figg.
- Schuckmann, Wald. v.**, Über die Einwirkung niederer Temperaturen auf den Fortgang der inneren Metamorphose bei der Puppe von *Vanessa urticae*. in: Arch. Entwicklungsmech. 27. Bd. p 513—559 4 Figg. T 17, 18. 99]
- Scott, A.**, The Copepoda of the Siboga Expedition. Part 1 Free-swimming, littoral and semi-parasitic Copepoda. in: Siboga Exp. Leiden Monogr. 29a 323 pgg. 69 Taf. [34]
- Scott, Th.**, 1. Some notes on Fish parasites. in: 26. Rep. Fish. Board Scotland p 73—92 T 3—7. [35]
- , 2. On some new and rare Entomostraca from the Scottish seas. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 3 p 122—130 T 2—4. [35, 36]
- , 3. On new and rare Crustacea from Scottish waters. *ibid.* Vol. 4 p 31—36 T 2, 3. [35, 45]
- Sellier, J.**, 1. Existence de la présure dans le suc digestif des Crustacés. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 61 1906 p 449—450.
- , 2. Action protéolytique du suc digestif des Crustacés. *ibid.* Tome 63 1907 p 703—704.
- Sergent, Edmond**, Modification expérimentale d'une habitude héréditaire chez un Moustique. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 108—110. [*Culex mariae* scheint sich an die Eiablage und Entwickelung im Süßwasser gewöhnen zu lassen.]
- Sharpe, R. W.**, A further report on the Ostracoda of the United States National Museum. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 35 p 399—430 T 50—65. [36]
- Shiple, A. E.**, 1. Introduction to Arachnida, and Xiphosura. in: Cambridge N. H. Vol. 4 p 253—294 F 152—166.
- , 2. Tardigrada and Pentastomida. *ibid.* p 475—497 F 249—261.
- , 3. The Entoparasites of the Red Grouse (*Lagopus scoticus*). in: Proc. Z. Soc. London p 309—334 T 35—47. [76]
- Shull, Ch. A.**, Some abnormalities and regeneration of pleiopods in *Cambarus* and other Decapods. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 16 p 297—310 Taf. [41]
- Silvestri, F.**, Descrizioni preliminari di varii Artropodi, specialmente d' America. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 18 Sem. 1 p 7—10. [Projapygiden, Acerentomiden.]
- Sinclair, F. G.**, Note on the abnormal pair of appendages in *Lithobius*. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 15 p 235. [Gegen **Doncaster**: es handelt sich wohl um überzählige 2. Maxillen.]
- ***Sinel, J.**, A contribution to our knowledge of the Crustacea of the Channel Islands. in: Rep. Trans. Guernsey Soc. N. Sc. Vol. 5 1907 p 212—225.
- Siłowski, L.**, On the inheritance of anilin dye. in: Science (2) Vol. 30 p 308. [S. Bericht f. 1905 Arthr. p 70.]
- Smith, Geoffrey W.**, 1. The freshwater Crustacea of Tasmania, with remarks on the geographical distribution. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 11 p 61—92 T 12—18 Karte. [32, 35, 38, 45, 46]
- , 2. On the Anaspidacea, living and fossil. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 53 p 489—578 62 Figg. T 11, 12. [39]
- Smith, Geoffrey, & W. F. R. Weldon**, Crustacea. in: Cambridge N. H. Vol. 4 p 1—217 F 1—135.
- Snodgrass, R. E.**, 1. A comparative study of the thorax in Orthoptera, Euplexoptera and Coleoptera. in: Proc. Ent. Soc. Washington Vol. 9 1908 p 95—108 T 2—5. [59]
- , 2. The Thoracic Tergum of Insects. in: Ent. News Vol. 20 p 97—104 Fig. T 6. [59]

- Solowjow, Paul**, Zum Bau des Verschlussapparates der Stigmen bei den Insekten. in: *Z. Anz.* 34. Bd. p 705—711 5 Figg. [Vorläufige Mittheilung: *Dytiscus*, *Astynomus*, Larven und Puppen von *Cossus*, *Malacosoma* etc., Larven von *Cimbex*.]
- Southwell, T.**, Report on the Anomura of Okhamandal in Kattiawar. in: *Rep. Mar. Z. Okhamandal London Part 1* p 105—123 Taf. [42]
- , s. **Hornell**.
- ***Spaulding, M. H.**, Preliminary report on the life history and habits of the »lake Shrimp« (*Peneus setiferus*). in: *Bull. No. 11 Gulf Biol. Stat.* 24 pgg. 3 Figg. 3 Taf.
- Spencer, Baldw.**, Description of a New Species of *Peripatooides* from West Australia. in: *Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2)* Vol. 21 p 420—422. [*P. Gilesi* n.]
- Spengel, J. W.**, Die Variation der Flügelzeichnung bei *Papilio machaon* und den damit nächstverwandten Arten. in: *Verh. Nat. Ver. Bonn* 65. Jahrg. p 105—107. [Kurzer Bericht über einen Vortrag.]
- Spitschakoff, Th.**, Spermien und Spermiohistogenese bei Cariden. in: *Arch. Zellforsch. Leipzig* 3. Bd. p 1—43 13 Figg. T 1. [31]
- Stamm, R. H.**, Über die Muskelinsertionen an das Chitin der Arthropoden. in: *Anat. Anz.* 34. Bd. p 337—349 7 Figg. [27]
- Stevens, N. M.**, 1. Further studies on the chromosomes of the Coleoptera. in: *Journ. Exper. Z. Philadelphia* Vol. 6 p 101—113 4 Taf. [79]
- , 2. An unpaired heterochromosome in the Aphids. *ibid.* p 115—123 2 Taf. [89]
- Stingelin, Th.**, Mittheilung über einige Cladoceren aus Südamerika. in: *Z. Anz.* 34. Bd. p 641—644 2 Figg. [38]
- Stitz, H.**, 1. Zur Kenntnis des Genitalapparats der Neuropteren. in: *Z. Jahrb. Abth. Morph.* 27. Bd. p 377—448 26 Figg. T 25—29. [66]
- , 2. Der Genitalapparat der Neuropteren und seine Bedeutung für die Systematik derselben. in: *Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin* p 91—99 10 Figg. [67]
- Stockard, Ch. R.**, 1. Habits, reactions and mating instincts of the »walking stick«, *Aplopus Mayeri*. in: *Carnegie Inst. Washington Publ. No. 103* p 43—59 Fig. 3 Taf. [73]
- , 2. Inheritance in the »Walking-stick«, *Aplopus Mayeri*. in: *Biol. Bull. Woods Hole* Vol. 16 p 239—245 3 Figg. [Die Gestalt der Femora am 1. Beinpaare ist erblich fixirt.]
- Stopes, Marie C.**, & **C. G. Hewitt**, On the Tent-building Habits of the Ant *Lasius niger* Linn. in Japan. in: *Mem. Manchester Lit. Phil. Soc.* Vol. 53 No. 20 6 pgg. Taf.
- Strauss, Erich**, Das Gammaridenauge. Studien über ausgebildete und rückgebildete Gammaridenaugen. in: *Wiss. Ergeb. D. Tiefsee Exp.* 20. Bd. p 1—84 47 Figg. T 1—6. [42, 44]
- Strickland, Cyril**, s. **Nuttall**.
- Strobell, E. C.**, s. **Foot**.
- Sulc, Karel**, Zur Anatomie der Cocciden. in: *Z. Anz.* 34. Bd. p 164—172 4 Figg. [85]
- Suworow, E. K.**, *Ixodes redurivius*. Eine anatomische Skizze. in: *Trav. Soc. Natural. Pétersbourg* Vol. 40 Livr. 4 p 225—239 T 4, 5. [52]
- Tabountchikoff, A.**, Les grandes cellules particulières (»entoderme secondaire«) chez l'embryon d'*Aranea cucurbitina*. *ibid.* Vol. 39 Prot. p 203—204. [Vorläufige Mittheilung.]
- Tattersall, W. M.**, 1. Two new Mysidæ from brackish water in the Ganges delta. in: *Rec. Ind. Mus. Calcutta* Vol. 2 1908 p 233—239 T 21, 22. [40]
- , 2. The Schizopoda collected by the Maja and Puritan in the Mediterranean. in: *Mitth. Z. Stat. Neapel* 19. Bd. p 117—143 T 7. [40]
- *—, 3. Crustacea. 7. Schizopoda. in: *Nation. Antarct. Exp. London N. H.* Vol. 4 1908 p 1—42 T 1—8.
- Taube, Erwin**, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Euphausiden. 1. Die Furchung des Eies bis zur Gastrulation. in: *Zeit. Wiss. Z.* 92. Bd. p 427—464 6 Figg. T 20, 21. [40]

- Ter-Poghossian**, Awetik, Beiträge zur Kenntnis der Exkretionsorgane der Isopoden. in: *Zeit. Naturw.* Halle 81. Bd. p 1—50 27 Figg. [45]
- ***Thiébaud**, M., Observations sur la biologie de quelques Entomostracés pélagiques du lac de Neuchâtel. in: *Arch. Sc. Physiq.* H. N. Genève Tome 25 1908 p 64—66.
- Thompson**, D'Arcy W., Pycnogonida. in: *Cambridge N. H.* Vol. 4 p 499—542 F 262—287.
- Thulin**, Ivar, Morphologische Studien über die Frage nach der Ernährung der Muskelfasern. in: *Skand. Arch. Phys.* Leipzig 22. Bd. p 191—220 4 Figg. [77]
- Tillyard**, R. J., 1. Studies in the Life-Histories of Australian Odonata. 1. The Life-History of *Petalura gigantea*, Leach. in: *Proc. Linn. Soc. N-S-Wales* Vol. 34 p 256—267 Fig. T 24. [Begattung, Eiablage, Larven etc.]
- , 2. Idem. Part 2. Life-History of *Diphlebia lutoides* Selys. *ibid.* p 370—383 T 33. [Ebenso.]
- Townsend**, Ch. H. T., A record of results from rearings and dissections of Tachinidæ. in: *U. S. Dep. Agric. Bur. Ent. Techn. Ser. No. 12 Part 6* 1908 p 95—118 F 25—30. [93]
- Trägårdh**, J., *Cryptopteromyia*, eine neue Phoriden-Gattung mit reducirten Flügeln, aus Natal, nebst Bemerkungen über *Thaumatoxena* Br. et Börn. und *Termitodeipnus* Enderl. in: *Z. Jahrb. Abth. Syst.* 28. Bd. p 329—348 16 Figg. T 6. [Te. gehört zu Th.]
- Trani**, E., Di un nuovo Proctotrupide parassita delle larve degli *Anthrenus musaeorum*. in: *Annuaire Mus. Z. Napoli* 2) Vol. 3 No. 4 6 pgg. Taf. [*Laelius anthrenivorus* n. Biologisches.]
- Turner**, C. H., The mound of *Pogonomyrmex badius* Latrl. and its relation to the breeding habits of the species. in: *Biol. Bull. Woods Hole* Vol. 17 p 161—169 8 Figg. [84]
- Uexküll**, J. d', & F. Gross, Résultats des recherches effectués sur les extrémités des Langoustes et des Crabes, au Musée Océanographique de Monaco en février et mars 1909. (Note préliminaire.) in: *Bull. Inst. Océanogr. Monaco* No. 149 4 pgg.
- Uffel**, Karl, Aus der entomologischen Praxis 1907. in: *Zeit. Wiss. Insektenbiol.* Berlin 5. Bd. p 29—30. [Prothoracaldrüsen von *Arctia caja* ♀.]
- Ulrich**, E. O., & R. S. Bassler, New American Paleozoic Ostracoda. Preliminary revision of the Beyrichiidae, with descriptions of new genera. in: *Proc. U. S. Nation. Mus.* Vol. 35 p 277—340 64 Figg. T 37—44. [36]
- Unwin**, E. E., The respiration of land Isopods. in: *Rep. 87. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc.* p 636—637. [45]
- Vaney**, C., & A. Conte, Evolution du vitellus dans l'œuf du Ver à soie. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* Tome 67 p 87—88. [Vorläufige Mittheilung. Die Dotterzellen sind eine partie intégrante de l'embryon.]
- Verhoeff**, K., 1. Über Dermapteren. 6. Aufsatz. Zur Biologie europäischer Ohrwürmer. in: *Biol. Centralbl.* 29. Bd. p 578—586, 605—616. [74]
- , 2. Über die Vulven der AscospERMOPHORA, das Cyphopodensegment und Spermatoophoren als Begattungszeichen, eine vorläufige Mittheilung. in: *Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin* p 219—225.
- , 3. Über Isopoden: 15. Aufsatz. in: *Arch. Biontol.* Berlin 2. Bd. p 335—387 T 29—31. [46]
- ***Verrill**, A. E., 1. Decapod Crustacea of Bermuda. 1. Brachyura and Anomura. Their distribution, variations, and habits. in: *Trans. Connecticut Acad. New Haven* Vol. 13 1908 p 299—474 Figg. Taf.
- *—, 2. Notable case of a species of Grapsoid Crustacean apparently in actual process of evolution. in: *Amer. Journ. Sc.* (4) Vol. 25 1908 p 289—296.
- Verson**, E., 1. Sul vaso pulsante della *Sericaria*. in: *Annuaire. Staz. Bacol. Padova* Vol. 36 p 17—49 Fig. T 1, 2. [S. Bericht f. 1908 Arthr. p 75.]
- , 2. Zur Entwicklung des Rückengefäßes bei *Sericaria mori*. in: *Z. Anz.* 34. Bd. p 313—316. [Nachläufige Mittheilung; s. Bericht f. 1908 Arthr. p 75.]

- Viehmeier, H.**, Beobachtungen und Experimente zur Koloniegründung von *Formica sanguinea* Latr. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. Berlin 5. Bd. p 353—356, 390—394. [Allianz als Vorstufe der Raubcolonie.]
- Vigier, P.**, 1. Mécanisme de la synthèse des impressions lumineuses recueillies par les yeux composés des Diptères. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 1221—1223. [92]
- , 2. Sur les rapports des éléments photo-récepteurs (cellules rétinulaires) de l'œil composé des Arthropodes avec les ganglions optiques. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 693—695.
- Vogt, Oskar**, Studien über das Artproblem. 1. Mittheilung. Über das Variiren der Hummeln. 1. Theil. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 28—84 Figg. T 1. [84]
- Vosseler, J.**, Die Gattung *Myrmecophana* Brunner. Ihre hypertelische und Ameisen-Nachahmung. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 27. Bd. p 157—210 13 Figg. T 8. [73]
- Wahlgren, Einar**, Apterygoten aus Ägypten und dem Sudan nebst Bemerkungen zur Verbreitung und Systematik der Collembolen. in: Res. Swed. Z. Exp. Egypt 1901 Uppsala No. 15 72 pgg. 52 Figg. [62]
- Walker, A. O.**, Amphipoda Gammaridea from the Indian Ocean, British East Africa, and the Red Sea. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 12 p 323—344 T 42, 43. [45]
- Wallace, Louise B.**, The spermatogenesis of *Agalena naevia*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 17 p 120—160 4 Taf. [48]
- Walling, Lalia V.**, The anatomy of the acrididean heart and its histological structure. in: Kansas Univ. Sc. Bull. Lawrence Vol. 4 1908 p 359—367 T 37. [68]
- Wanach, B.**, Ein Prothoracalfügel bei einem ♂ von *Lasius niger* L. in: Ent. Rundschau Stuttgart 26. Jahrg. p 107. [Nur rechts; so groß wie der Hinterflügel.]
- Wandolleck, B.**, Die Mundöffnung von *Oncodes*. in: Z. Anz. 34. Bd. p 549—553 4 Figg. [*Oncodes* hat als Mund einen engen Querschlitze mit 2 »weichen schnauzenartigen Lippen«; die Mundgliedmaßen fehlen bis auf einen Rest der Unterlippe.]
- Warburton, Cecil**, Arachnida embolobranchiata (Scorpions, Spiders, Mites, etc.). in: Cambridge N. H. Vol. 4 p 295—473 F 167—248.
- Warburton, Cecil, & G. H. F. Nuttall**, On new species of Ixodidae, with a note on abnormalities observed in Ticks. in: Parasitology Cambridge Vol. 2 p 57—76 26 Figg.
- Warren, E.**, Some statistical observations on Termites, mainly based on the work of the late Mr. G. D. Haviland. in: Biometrika Cambridge Vol. 6 p 329—347 Figg.
- Wasmann, E.**, 1. Über den Ursprung des socialen Parasitismus, der Sklaverei und der Myrmekophilie bei den Ameisen. in: Biol. Centralbl. 29. Bd. p 587—604, 619—637, 651—663, 683—703 2 Figg. [85]
- *—, 2. Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen. Mit einem Ausblick auf die vergleichende Thierypsychologie. 2. Aufl. Stuttgart 190 pgg. 5 Taf. [S. Bericht f. 1899 Arthr. p 15.]
- , 3. Über gemischte Colonien von *Lasius*-Arten. Kritische Bemerkungen und neue Beobachtungen. (172. Beitrag zur Kenntnis der Myrmekophilen). in: Z. Anz. 35. Bd. p 129—141.
- , s. **Escherich**.
- Wassiliew, J.**, Ein neuer Fall von Parthenogenese in der Familie der Curculioniden. ibid. 34. Bd. p 29—31. [*Otiorrhynchus ligustici*.]
- Waterhouse, B. O.**, [Something about the claws of Insects.] in: Trans. Ent. Soc. London f. 1908 Proc. p 107—118.
- Wege, W.**, Über die Insertionsweise der Arthropodenmuskeln nach Beobachtungen an *Asellus aquaticus*. in: Z. Anz. 35. Bd. p 123—129 4 Figg. [46]
- Weissenberg, Rich.**, 1. Zur Biologie und Morphologie einer in der Kohlweißlingsraupe parasitisch lebenden Wespenlarve (*Apanteles glomeratus* (L.) Reinh.). in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin. f. 1908 p 1—18 9 Figg. [83]

- Weissenberg**, Rich., 2. Zur Biologie und Morphologie endoparasitisch lebender Hymenopterenlarven (Braconiden und Ichneumoniden). in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin f. 1909 p 1—28 8 Figg. [83]
- Weitlaner**, Franz, Etwas vom Johanniskäferchen (*Lampyris splendidula, noctiluca*). in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 59. Bd. p 94—103. [79]
- Weldon**, W. F. R., s. **Smith**.
- Wesché**, W., 1. The structure of the eye-surface, and the sexual differences of the eyes in Diptera. in: Journ. Quekett Mic. Club (2) Vol. 10 p 367—384 T 28. [Ganz ohne Berücksichtigung der neueren Literatur.]
- , 2. Notes on the life-history of the Tachinid fly, *Phorocera serriventris*, Rondani, and on the viriparous habit of other Diptera. § *ibid.* p 451—458 T 36.
- , 3. The Mouth-parts of the Nemocera and their Relations to the other Families in Diptera. Corrections and additions to the paper published in 1904. in: Journ. R. Mic. Soc. London p 1—16 T 1—4. [92]
- Wheeler**, W. M., s. **Deegener**.
- Wilhelmi**, J., Zur Biologie der Limuliden. in: Z. Beobachter Frankfurt 50. Jahrg. p 335—338. [Beobachtungen an Thieren in Aquarien.]
- Williams**, L. W., The stomach of the Lobster and the food of larval Lobsters. in: 37. Rep. Inland Fish. Rhode Isl. 1907 p 151—180 10 Taf. [40]
- Wilson**, C. Br., 1. North American parasitic Copepods belonging to the family Caligidae. Parts 3 and 4. A revision of the Pandarinæ and the Cecropinæ. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 33 1908 p 323—490 18 Figg. T 17—43. [S. Bericht f. 1907 Arthr. p 22.] [34, 35]
- , 2. North American parasitic Copepods: new genera and species of Caliginæ. *ibid.* p 593—627 T 49—56. [35]
- , 3. North American parasitic Copepods: a list of those found upon the fishes of the Pacific coast, with descriptions of new genera and species. *ibid.* Vol. 35 p 431—481 T 66—83. [35]
- Wilson**, E. B., 1. Studies on chromosomes. 4. The «accessory» chromosome in *Syromastes* and *Pyrrochoris* with a comparative view of the types of sexual differences of the chromosome groups. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 6 p 69—99 Fig. 2 Taf. [87]
- , 2. *Idem.* 5. The chromosomes of *Metapodius*. A contribution to the hypothesis of the genetic continuity of chromosomes. *ibid.* p 147—205 13 Figg. Taf. [87]
- , 3. The female chromosome groups in *Syromastes* and *Pyrrochoris*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 16 p 199—204 2 Figg. [87]
- , 4. Recent researches on the determination and heredity of sex. in: Science (2) Vol. 29 p 53—70 Fig. [88]
- , 5. The Sexual differences of the Chromosome Groups in *Pyrrochoris* and *Syromastes*. *ibid.* p 426. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- Wolf**, E., s. **Lauterborn**.
- Wolff**, Max, Ein einfacher Versuch zur Pütterschen Theorie von der Ernährung der Wasserbewohner. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 2. Bd. p 715—736 Fig. [32]
- Wollebäk**, Alf, Remarks on Decapod Crustaceans of the North Atlantic and the Norwegian fiords 1 & 2. in: Bergens. Mus. Aarbog 1908 No. 12 77 pgg. 9 Figg. 13 Taf. [40, 42]
- Woltreck**, R., 1. Amphipoda. Die Hyperideae Gammarioidea. (Rep. Albatross 18.) in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 52 p 145—168 8 Taf. [44, 45]
- , 2. Weitere experimentelle Untersuchungen über Artveränderung, speciell über das Wesen quantitativer Artunterschiede bei Daphniden. in: Verh. D. Z. Ges. 19. Vers. p 110—172 18 Figg. [37]
- Woods**, Henry, Trilobites. in: Cambridge N. H. Vol. 4 p 219—252 F 136—151.
- ***Woodward**, H., 1. Some Coal-Measure Crustaceans with modern representatives. in: Geol. Mag. London (5) Vol. 5 1908 p 385—396 9 Figg. [*Praeanaspides* n.]

- ***Woodward, H.**, 2. On a large Cirripede belonging to the genus *Loricula*, from the Middle Chalk (Turonian), Cuxton, near Rochester, Kent. in: Geol. Mag. London (5) Vol. 5 1908 p 491—499, 564 2 Figg.
- Wünn, Herm.**, Beobachtungen über eine in Mitteleuropa eingeschleppte Höhlenheuschrecke. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. Berlin 5. Bd. p 82—87, 113—120, 163—166. [Die Troglophilide *Distrammena marmorata*.]
- Zander, E.**, Der Kopf der Bienenlarve. in: Z. Anz. 34. Bd. p 763—765 2 Figg. [Beschreibung im Anschluss an die Arbeit von **Kirmayer**.]
- ***Zederbauer, E.**, & **V. Brehm**, Das Plankton einiger Seen Kleinasiens. in: Arch. Hydrobiol. Planktonk. 3. Bd. 1907 p 92—99 2 Figg.
- Zeleny, Ch.**, Some internal factors concerned with the regeneration of the chelæ of the gulf-weed Crab (*Portunus sayi*). in: Carnegie Inst. Washington Publ. No. 103 p 105—138 2 Figg. [41]
- Zimmer, Carl**, Die Cumaceen der Deutschen Tiefsee-Expedition. in: Wiss. Ergeb. D. Tiefsee Exp. 8. Bd. p 157—196 T 36—46. [39]
- Zuelzer, M.**, Beitrag zur Kenntnis der Entwicklung von *Psychoda serpunctata* Curtis, der Schmetterlingsmücke. in: Mitth. Prüfungsanst. Wasserversorg. Berlin 12. Heft p 213—224 T 1, 2. [Beschreibung der Larve und Puppe.]

1. Allgemeines.

Hierher **Brocher** und **Manteufel**.

Stamm hält gegen **Snethlage** [s. Bericht f. 1905 Arthr. p 23] und **Holmgren** [ibid. f. 1907 p 68] seine eigenen Angaben über die Insertion der Muskeln am Chitin der Arthropoden [ibid. f. 1904 p 21] aufrecht und führt die Angaben der Gegner auf ungenügende Technik zurück. — Hierher auch unten p 46 **Wege**.

Riley⁽¹⁾ beschreibt den Ansatz der Muskeln an die Haut bei der Nymphe von *Chortophaga* und *Anax* sowie bei Dipterenlarven. Von seiner früheren Ansicht [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 57] ist er zurückgekommen und lässt allgemein mit **Maziarski** [s. Bericht f. 1903 Arthr. p 23] den Ansatz durch Tonomitome geschehen.

Über Hermaphroditen s. unten p 97 **Meisenheimer**⁽¹⁾.

Zur Phylogenese s. **Lameere**⁽²⁾.

2. Pantopoda.

Hierher **Thompson**. Über die Spermien s. **Retzius**⁽¹⁾.

Schimkewitsch⁽¹⁾ bringt faunistische, systematische und biologische Angaben über französische Pantopoden. Er constatirt in 2 Fällen Mimicry nach Algen, hält das Vorkommen atavistischer Regeneration nicht nur bei Pant., sondern auch bei Crustaceen, Hexapoden und anderen Thieren für gesichert, beschreibt die Häutung von *Phoxichilus spinosus* — sie verläuft mehr wie bei den Arachniden als bei den Crustaceen — und constatirt Neotenie bei *Am-mothea borealis*: ein ♂ mit Eiern hatte am 1. Beine noch die Scheere. — Hierher auch **Schimkewitsch**⁽²⁾ und **Sars**⁽²⁾.

3. Crustacea.

Allgemeines.

Hierher **Calman**⁽⁸⁾ und **Smith & Weldon**. Über Herzmuskeln s. unten p 65 **E. Holmgren**, Histogenese der Muskeln p 33 **Moroff**⁽²⁾, Teratologisches **Andrews**^(2,3) und unten p 33 **Chatton**⁽²⁾, p 41 **Emmel**, p 97 **Meisenheimer**⁽¹⁾, p 41 **Ridewood**, p 41 **Shull**, Regeneration **Gravier** und **Harman** sowie unten p 42 **Bordage**, p 41 **Emmel**, p 41 **Shull**, p 41 **Zeleny**, Physiologisches p 40 **Cowles**^(1,2), p 38 **Demoll**⁽³⁾, p 33 **Holmes**⁽²⁾, p 44 **Minkiewicz**, p 41 **Pearse**⁽²⁾, p 41 **Retterer & Lelièvre**, ferner **Bauer**, **Sellier**^(1,2), **Uexküll & Gross**, **Hachet-Souplet**, Artänderung unten p 42 **Bordage**, p 37 **Woltereck**⁽²⁾, ferner **Verrill**⁽²⁾, Vererbung erworbener Eigenschaften p 30 **Schiller**, **Langhans**⁽²⁾.

Gilson⁽²⁾ führt für die unpaaren ventralen Anhänge der Crustaceen neue Termini ein: Hypo-, Cephalo-, Ryncho-, Stomo-, Gnatho-, Urosphenium etc.

Jordan beschreibt das Pylorusfilter in seiner phylogenetischen Entwicklung bei *Nebalia*, *Idothea*, *Gammarus* (*Squilla*, *Palaemon*) [s. Bericht f. 1904 Arthr. p 34] und vertheidigt seine Auffassung von dessen Function gegen **Williams** [s. unten p 40].

Alexandrowicz untersuchte die Darmnerven von *Palinurus*, *Astacus* und Landisopoden. End- und Mitteldarm werden bei den Decapoden von dem aus dem letzten Abdomenganglion entspringenden N. intestinalis posterior versorgt [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 41 **Police**]; er bildet in der Darmwand einen oberflächlichen, aus dicken anastomosirenden Faserbündeln bestehenden »Grundplexus, von dem Nerven zu der Ring- und Längsmusculatur ausgehen, wo sie sich in einem Endplexus ausbreiten«; der Endplexus der Längsmusculatur jedes Darmlängswulstes ist von dem des benachbarten gesondert. In der Wand des ganzen Mittel- und Enddarmes finden sich bipolare (selten tripolare) Ganglienzellen; ihre kürzeren (receptorischen) Fortsätze schieben sich zwischen die Epithelzellen; ihre längeren (effectorischen) gehen nach außen, bilden Bündel und ein Geflecht, das mit dem erwähnten Grundplexus communicirt; wahrscheinlich ziehen Fasern vom Ganglion und von den Ganglienzellen auch zu den Muskeln. Die »sternförmigen Zellen« in der Darmwand, die sich wie die Nervenelemente mit Methylenblau färben, sind Bindegewebzellen. Bei den Isopoden anastomosiren die feineren Zweige der beiden Darmnerven [s. Bericht f. 1896 Arthr. p 11 **Némec**⁽³⁾]; das Vorkommen von Ganglienzellen in der Darmwand ist unsicher. Peristaltik. Der Inhalt des Enddarmes wird durch kopfwärts verlaufende, mehr oder weniger rhythmisch in der Längsmusculatur entstehende Contractionswellen nach hinten befördert; die Wellen können von jedem Punkt ausgehen und sich in nur einem Längswulst fortpflanzen; die stärksten Wellen entstehen im Hinterende des Darmes; dehnt ein dicker Kothballen die Darmwand stark aus, so wird er durch rhythmische Contractionen der Ringmusculatur analwärts getrieben. Die Bewegungsimpulse gehen von den bipolaren Nervenzellen aus.

Bernecker untersuchte den histologischen Bau der Kiemen von *Branchipus*, *Apus*, *Daphnia*, *Gammarus*, *Phronima*, *Asellus* (außer den 3 letzten Pleopoden auch 2 ventrale Felder am 6. Abdomensegment), *Oniscus* (auch die weißen Körper der Exopodite), *Astacus* (Trichobranchien), *Pagurus*, *Maja*, *Cancer* (Phyllobranchien), *Squilla* (Thorax- und Abdomen-Kiemen) und *Limulus*. Die Cuticula der Kiemen ist dünn und ohne Anhänge. Das respiratorische Epithel ist gegen die gewöhnliche Hypodermis scharf abgegrenzt und hat folgende Besonderheiten, die aber bei Dec. und Stom. weniger ausgeprägt sind als bei den

übrigen Gruppen: die Zellen und ihre Kerne sind groß, diese nicht selten polymorph; ihr Plasma ist senkrecht zur Oberfläche gestreift infolge seiner gestrecktwabigen Structur. Die Dicke der Zellen ist auffälligerweise oft beträchtlich, besonders bei Phyllop. und Arthrostraken, auch bei *Pagurus* und z. Th. bei *Astacus*, während die Zellen bei anderen Dec. und besonders bei *Squilla* ganz flach sind. Überall ist das Epithel von einer sehr feinen Basalmembran bekleidet. Auch bei Arten ohne besondere Respirationsanhänge ist respiratorisches Epithel vorhanden: bei *Mysis* (an der Innenwand der Duplicator des Rückenschildes, dem der Phyllop. ähnlich), bei *Cyprinotus* (an der Innenwand der Schale ein Bezirk von 7 großen Zellen) und bei *Argulus* (jederseits 2 Felder an der Ventralwand des Schildes).

Moroff (1) behandelt die Oogenese von *Paracalanus parvus*, *Centropages Kröyeri*, *typicus* und *Eutерpe acutifrons*. — *P. p.* Die ersten Oocyten differenzieren sich bereits nach 6 Theilungen der beiden Urgeschlechtszellen; ihre Kerne sind arm an Chromatin; ihr achromatisches Netzwerk ist umgewandeltes Chromatin; aus dem Kern wandern ununterbrochen Chromidien aus, was im nächsten Stadium aufhört; die Kerne vermehren sich amitotisch. Der Chromatinfaden der Zellen im Spiremstadium (eine eigentliche Synapsis ist nicht vorhanden) zeigt keine deutliche Spur von Längsspaltung. Die durch Zerfall des Spirems entstandenen Chromatinbrocken wandern aus dem Kern aus und ergeben die Elemente des Dotterkernes; doch bleiben Theile des Spirems im Kern zurück und liefern die Chromosome der 1. Richtungspindel. Die Elemente des Dotterkernes verschmelzen unvollkommen zu chromosomähnlichen Gebilden, schließlich zu einer einzigen, den Kern umgebenden, längsgespaltenen Schleife. Der Dotterkern ist »mit der Bildung von Chromatin betraut, welches zur Dotterbildung nöthig ist; physiologisch ist er also selbst ein Kern, homolog dem Macronucleus der Infusorien«; er schnürt Chromatinkörnchen von sich ab, solange die Eizelle wächst, und vergrößert sich dabei selber; die Körnchen verschwinden im Plasma; wenn die Eizelle ihr Wachstum beendigt hat, zerfällt der Dotterkern und löst sich auf. Währenddessen wächst der Kern zuerst sehr langsam, dann schneller und enthält einen (vielleicht unterbrochenen) Chromatinfaden; der Nucleolus liefert einen Theil des für die Bildung des Dotters nöthigen Chromatins. Nach Beendigung des Eiwachstums löst er sich rasch auf, und der Chromatinfaden zerfällt in die 6 Chromosome der 1. Richtungspindel. Kurz vor der Auflösung des Keimbläschens (»Schismastadium«) beginnen im Eiplasma Dotterkörner und Fetttropfen zu erscheinen. — *C. K.* zeichnet sich durch außerordentlich starke Chromidienbildung aus, die während des ganzen Eiwachstums gleichmäßig vor sich geht und die nucleäre Herkunft der Chromidien und ihre Umwandlung in Reservestoffe besonders deutlich erkennen lässt. Dass in der Vermehrungszone des Ovars der marinen Cop. sich die Kerne direct theilen, zeigt *C. t.* am klarsten. Näheres über die Oogenese dieser beiden Arten und von *E. a.* siehe im Original. — Verf. verwendet seine Beobachtungen an Cop. zur Begründung seiner Ansichten über die Chromidien als Zwischenstadien zwischen Chromatin und Dotter, über Structur und Größe des Eikernes als Folge seiner Function, Chromidien zu produciren, über die Beziehung der Chromosome zum Spirem, über die Unwahrscheinlichkeit von Depressionszuständen in den Geschlechtszellen der Cop. und deren Beziehung zur Tetradenbildung und über den Zusammenhang der Befruchtung mit der Scheidung in Tropho- und Idiochromatin.

Fries fand in den somatischen Zellen und Oogonien von *Branchipus Grubei* 24, in denen von *Artemia salina* 84 Chromosome. Nach der Theilung der Oogonienzellen tritt der Kern in ein Ruhestadium. Dann bildet das Chromatin

lange, dünne, unregelmäßig verteilte Fäden, die sich zunächst nicht längspalten; sie contrahiren sich bei *B.* an einer Seite des Kernbläschens (Synapsis) gegenüber dem Nucleolus und differenziren sich zu 12 längsgespaltenen dicken Fäden, von denen einige manchmal parallel laufen; bei *A.* findet die einseitige Contraction des Chromatins nicht statt; die Fäden verkürzen sich und spalten sich gleichzeitig in etwa 84 dickere Fäden. Die Fäden verkürzen sich zu den definitiven Chromosomen der Reifungstheilung, in denen das Chromatin an den Enden angehäuft ist. Die einzige Reifungstheilung bei *A.* ist eine Äquationstheilung; ob die 1. Reifungstheilung bei *B.* eine Äquations- oder Reductionstheilung ist, blieb unentschieden. Nach diesen Theilungen wandert der weibliche Vorkern und ebenso der Spermakern nach dem Eicentrum, wo sie nach beendetem Ruhestadium sich bei *B.* unabhängig von einander in Spindeln mit je 12 äquatorialen Chromosomen verwandeln; in der 2. Furchungstheilung ist die Trennung des weiblichen und männlichen Chromatins nicht mehr kenntlich; bei *A.* entstehen 84 Chromosome. Die Eizellen werden durch Zellen ernährt, deren Chromatin langfädig ist und keine besondere Anordnung zeigt; bei *B.* ist darin zunächst ein Nucleolus, der dann in mehrere zerfällt; bei *A.* haben die jungen Nährzellen viele Vacuolen, deren Zahl mit der Zelle wächst. Degenerirende Oocyten, die sich bei *B.* und *A.* finden, dienen vielleicht auch zur Ernährung der Eizellen. Die 1. Reifungstheilung ist bei *B.* und *A.* zweifellos, die 2. bei *B.* wahrscheinlich eine Längstheilung; niemals trat in der ganzen Entwicklung der Chromosome ein Querspalt auf; findet also in den jungen Oocyten eine Pseudoreduction statt, so kann sie nur in Form einer Längsconjugation vor sich gehen.

Matscheck weist Übergänge zwischen den verschiedenen Formen der Anordnung der Chromosome in derjenigen Phase der 1. Reifungstheilung nach, während der die Copepodeneier den Oviduct verlassen, und homologisirt die Syndetenpaare (Doppelstäbchen, Ditetraden) der Cyclopiden und Harpacticiden mit den kleinen viertheiligen Ringen und großen Viererkugeln der Centropagiden. Die Untersuchung der Prophasen der 1. Theilung bestätigte, dass den verschiedenen Chromosomformen der nämliche Bauplan zu Grunde liegt, und dass der Modus der Reifetheilungen (auch die 1. geht im ausgetretenen Ei vor sich) bei allen Cop. principiell der gleiche ist. Der wirkliche Verlauf dieses Modus steht noch nicht ganz fest; aber da schon in den Apicalzellen und in der Keimzone die Chromosomzahl gleich der der Doppelstäbchen, also reducirt, ist, so ist die Hypothese von der parallelen Conjugation der Chr. in der Synapsis für die Cop. nicht haltbar. Bei Cop. mit sehr niedriger Chromosomzahl ist vermuthlich 1 Segmentirungsact unterdrückt. Die Zahl ist 17 bei *Diaptomus denticornis*, *salinus*, *gracilis*, 16 bei *laciniatus*, *Hetercope Weismanni*, *saliens*, 14 + Ring bei *D. castor*, 14 bei *D. coerules*, 12 bei *Canthocamptus staphylinus*. Verf. theilt Beobachtungen über Aufenthalt und Eiablage der *H.*-Arten mit. Die Eier werden in weniger als 1 Minute abgelegt, bei *H.* IV. einzeln oder in Gruppen zu 2 und 3; bei *H. s.* werden alle Eier eines Satzes durch Gallerte, die im Wasser quillt, zu einer klebrigen Masse vereinigt, die aber nie an der Geschlechtsöffnung hängen bleibt. Zwischen Ablage und Copulation der Geschlechtskerne vergehen bei *H.* und *Ca.* 4, bei *D.* 1¹/₂, bei *Cy.* 3/4 Stunden, während welcher Zeit sich die Eihaut zu einer geschichteten, wenig durchlässigen Membran verdickt. — Hierher auch **H. Braun**.

Schiller bewirkte [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 29] durch Anwendung von Äther, Chloroform und von mechanischen Reizen (Anscheiden von Eiballen, partielle Amputation von Antennen und Furca) auf *Cyclops*: Zurückführung des Furchungstypus auf den Reifungstypus und auf die bei Protisten vor-

kommenden Typen, Zurückführung der 2. Reifungstheilung auf den Typus der 1. Theilung und Annäherung des Reifungstypus an die Typen niederer Organismen. Da die mechanische Reizung von Somazellen die Sexualzellen (im Oviduct und in den Eiballen) beeinflusst, so lässt sich Vererbung der hervorgegerufenen Defecte an Antennen und Furca vermuthen; die Versuche scheiterten einstweilen, weil die Eier abstarben.

Schleip⁽¹⁾ untersuchte vergleichend die Eireifung bei der geschlechtlich sich fortpflanzenden *Notodromas monacha* (und *Cypris ovum*) und der parthenogenetischen *Cypris fuscata* (und *reptans*) und macht auch über die Spermatogenese Mittheilungen. Verf. unterscheidet in den Eiröhren die Keimzone und die Zone der Oocyten 1. Ordnung, in letzterer die präsynaptische, Synapsis- und Wachstumszone. Die Kleinheit der Objecte erschwerte die Untersuchung in den ersten Zonen und ließ Unterschiede zwischen befruchtungsbedürftigen und parthenogenetischen Eiern nicht erkennen, ebenso wenig in der bei den Ostracoden nicht als Kunstproduct aufzufassenden Synapsis. Auch im 1. Theil der Wachstumsperiode zeigt das Chromatin, schou im Synapsisknäuel aus mehreren Fäden bestehend, keine Unterschiede, abgesehen davon, dass bei *N.* zwischen der letzten Oogonientheilung und dem Erscheinen der Chromosome die Chromosomzahl (auf 8) reducirt wird. Im 2. Theil der Wachstumsperiode zeigen sich folgende Unterschiede. Bei *N.* scheinen die heranwachsenden Oocyten und Spermatocyten ihre Individualität zeitweise zu verlieren, indem sich ein Ruhekern ausbildet, dessen Chromatin in unregelmäßigen Strängen und Schollen angeordnet ist; die Längstheilung der sich daraus neu bildenden Chromosome wird in den jungen Keimzellen wirklich durchgeführt; ähnlich bei *C. o.* Bei *C. r.* und *f.* existirt kein Ruhestadium; die Chromosome bleiben sichtbar, und die Längshälften der Fäden weichen nie so vollkommen aus einander wie bei *N.* Der Nucleolus verhält sich in dieser Periode bei *N.* und *C. f.* principiell gleich; Woltereck's Vesicula vitrea, auch in der Mehrzahl vorkommend, ist ein Zerfallproduct des Nucleolus. Die Dotterkerne, bei *C. f.* meist nur einer und frühzeitig verschwindend, bei *C. r.* erst kurz vor dem Auftreten der Dotterschollen sich auflösend, bei *N.* zahlreich, z. Th. fadenförmig, kommen nicht vom Nucleolus her, sondern sind Ablagerungen aufgenommener Nährstoffe. Die Differenz zwischen Ei- und Nährzellen (von *C. f.*) bekundet sich zunächst dadurch, dass die Chromosome in den N. sich stark verkürzen, in den E. sich später verlängern. Die Zahl der darauf degenerirenden Chromosome ist häufig 24. Ob die Nährzellen wirklich zur Ernährung der Eizellen dienen, ist fraglich; wahrscheinlich sind es Eizellen, die sich nicht normal ausbilden. Bei der Reifungstheilung der parthenogenetischen und bei den Reifungstheilungen der befruchtungsbedürftigen Eier werden die Chromosome längstheilt. Verf. erörtert die Theorie von der Individualität der Chromosome und spricht sich für sie aus; er basirt eine Hypothese zur Erklärung des Reductionsvorganges in den befruchtungsbedürftigen Eiern auf die Annahme, dass die Längsspaltung der Chromosome in diesen etwas anderes bedeutet als in den parthenogenetischen Eiern und somatischen Zellen.

Spitschakoff untersuchte Bau und Entstehung der Spermien der Cariden, besonders von *Leander adpersus*, im Anschluss an Koltzoff [s. Bericht f. 1906 Arthr. p 34] und unterscheidet daran den Kopf, aus dem Kern der Spermatische entstanden, den Hals, zwischen Kern und Vorderende des distalen Centralkörpers gelegen, den proximalen Centralkörper und die dem Kern anliegenden Mitochondrien umschließend, und den Schwanz, der aus einem Chitinstachel besteht und den in ein spitzes Stäbchen auswachsenden distalen Centralkörper umhüllt; der Chitinstachel ist nicht das Vorderende und kein Homologon des

Perforatoriums, da keine Centrotheke angelegt wird; der Hals ist fortsatzlos, und zwischen ihm und dem Schwanzabschnitt fehlt jede Einschnürung; bei der Ablösung des Schwanzes bleibt der ringförmige Theil des distalen Centralkörpers am Schwanzstachel (der Schwanzkapsel anderer Macruren). Die Spermien der Cariden sind »Sp. acuminata«. Während der Genese macht der Kern Umwandlungen durch, die zu seiner »Verflüssigung« führen, und, wie Experimente über Osmose beweisen, sind auch alle anderen Bestandtheile der fertigen Spermien flüssig, außer der Chitinkappe, dem Centrankörper im Schwanzstachel und den Mitochondrialkörnern. Die Befruchtung wurde nicht beobachtet.

Retzius⁽¹⁾ liefert eine eingehende Darstellung der Spermien von *Podon*, *Daphnia* — *Argulus* — *Paracalanus*, *Eurytemora*, *Anthecheres* — *Loxococoncha*, *Cytherura*, *Paradoxostoma*, *Cytheridea*, *Notodromas*, *Candona* — *Lepas* — *Idothea*, *Asellus* — *Gammarus*, *Phronima*, *Caprella*, *Corophium* — *Diastylis*, *Leucon* — *Mysis* — *Palaemon*, *Crangon*, *Nephrops*, *Homarus*, *Calocaris*, *Astacus*, *Eupagurus*, *Galathea*, *Porcellana*, *Lithodes*, *Stenorhynchus*, *Hyas*, *Eury-nome*, *Carcinus*, *Cancer*, *Portunus*, *Ebalia*. Die Sp. der Branch. und Cirrip. zeigen den haarförmigen Typus, die der Isop., Amphip., Cum. und Mysid. den Wimpeltypus; bei diesem ist an dem haarförmigen Sp. ein Schlauch befestigt, der dem Kopfe (Kern) entspricht und bei den Mysid. viel complicirter gebaut ist als bei den Amphip. und Isop. An den vielgestaltigen Sp. der Decap. ist ein kugliger, halbkugliger, linsenförmiger oder unregelmäßiger Kopf und eine stab-, nadel-, walzen-, kegel-, kugel- oder linsenförmige Schwanzkapsel nachzuweisen; die Kapsel enthält einen Centrankörperapparat; meist ist auch ein scheiben- oder ringförmiges Nebenkernorgan vorhanden. Innerhalb der Decap. entspricht die Form der Sp. im ganzen der systematischen Verwandtschaft, doch treten z. B. innerhalb der Macruren sehr verschiedene Typen auf. Unter den Sp. der Decap. sind die der Macruren phylogenetisch die ältesten, aber sie lassen sich nicht von Sp. anderer Ordnungen ableiten. Die Sp. sind überall so stark differenzirt, dass sie für die Feststellung der phylogenetischen Beziehungen der Ordnungen zu einander nicht verwendbar sind.

Nichols untersucht die Spermatogenese von *Talorchestia*, *Oniscus*, *Idotea*, *Hippa*, *Astacus* und *Homarus* und findet Form und Größe der Chromosome »to a certain extent« charakteristisch für die einzelnen Ordnungen der Crustaceen.

Hess experimentirte über den Lichtsinn von Daphniden, Mysiden, Raupen von *Hyponomeuta* und Larven von *Culex* und fand, dass bei Berücksichtigung des Adaptionzustandes blaues Licht keineswegs ausschließlich oder stärker wirksam ist als rothes, sondern dass jene Thiere bei der Wahl zwischen blauem und rothem Glaslicht das hellere Licht bevorzugen. Von den Spectralfarben wirkt Gelbgrün bis Grün am stärksten auf ihre Orientirung; von da nimmt die Wirkung nach Roth rasch, nach Blau langsamer ab (also anders als bei Pflanzen). Das Verhalten der Wirbellosen gleicht dem der Fische und farbenblinder oder dunkel adaptirter Menschen und ist verschieden von dem der hell adaptirten Vögel und normalen Menschen.

Nach **André**⁽²⁾ zeigen *Astacus*, *Asellus*, *Gammarus*, *Ranatra* und Phryganidenlarven keinen Hydrotropismus.

Wolff weist nach, dass *Simocephalus vetulus* in Wasser, das gelöste organische Verbindungen enthält, aber von geformter Nahrung zuverlässig befreit ist, wächst und sich häutet, wodurch Pütter's [s. Bericht f. 1907 Allg. Biologie p 10] Theorie bestätigt wird.

Systematisch-Faunistisches. **Smith**⁽¹⁾ unterscheidet in der Crustaceenfauna Tasmaniens antarktische, aus dem antarktischen Verbindungslande zwischen

Australien, Neuseeland und Südamerika stammende Elemente (*Chiltonia*, *Boeckella*, *Parastacinae*) und nordische Elemente (*Gammarus*, *Neoniphargus*, *Bosmina*, *Lepidurus*), die, unfähig höhere Temperatur zu ertragen und in den Tropen fehlend, zuerst auf der Andenkette nach dem antarktischen Festland gewandert sein müssen; einen ähnlichen Weg nahmen die Anaspidacea, die zur Perm- und Carbonperiode im Norden durch nahe Verwandte vertreten waren, und wohl auch *Phreatoicus*. Von Malacostraken stammt nur *Xiphocaris compressa* aus dem tropischen Asien, woher auch *Apus* nach Australien kam.

Sars⁽⁵⁾ hält die in den centralafrikanischen Seen vorkommenden Arten von *Schizopera* und *Ilyophilus* nicht für Relicte, sondern nimmt an, dass ihre marinen Vorfahren von Vögeln eingeschleppt wurden. Auffällig ist, dass im Tanganika viele (29) Copepoden-Arten, aber keine Cladoceren leben. — Vergl. ferner: **Alcock & Annandale & Gilchrist**, **Annandale & Lloyd**, **Dodds**, **Gurney**^(2,3), **Richters**⁽³⁾, **Sinel**, **Thiébaud**, **Zederbauer & Brehm**.

Cirripedia.

Über Spermien von *Lepas* s. oben p 32 **Retzius**⁽¹⁾.

Kollmann⁽¹⁾ fand *Parthenopea* an *Galathea*. Unter der Cuticula des 1. Nauplius liegen die Anlagen zu den großen Hörnern des 2. Stadiums und darin die Frontaldrüsen; es ist ein rudimentäres Entoderm vorhanden in Form einer geschlossenen Blase, deren Wand ein einschichtiges Epithel bildet. Die Wirkungen von *Lernaeodiscus* auf die äußeren und inneren Genitalorgane seiner Wirthe (*Galathea*) sind ziemlich gering. Verf. fand wie Smith [s. Bericht f. 1906 Arthr. p 26] Polyembryonie bei *Sacculina*.

Systematisch-Faunistisches. **Annandale**⁽¹⁾, **Annandale**⁽²⁾ (Systematik der Pedunculata; *Oxynaspis*, *Lepas*, *Hyalolepas* n., *Conchoderma*, *Heteralepas*, *Poecilasma*, *Dichelaspis* etc.), **Griegel**, **Gruvel**, **Hoek**, **Pilsbry** (*Calantica*, *Smitium*, *Euscalpellum*, *Scalpellum*, *Aeroscalpellum*), **L. Richardson**⁽²⁾, **Woodward**⁽²⁾.

Branchiura.

Über Athemorgane s. oben p 28 **Bernecker**, Spermien p 32 **Retzius**⁽¹⁾, Systematisch-Faunistisches **van Kampen**, **C. Wilson**⁽³⁾.

Copepoda.

Über Oogenese s. oben p 29 u. 30 **Moroff**⁽¹⁾, **Matscheck**, **H. Braun**, **Schiller**, Spermien p 32 **Retzius**⁽¹⁾.

Moroff⁽²⁾ verfolgte bei Nauplien mariner Copepoden die Verwandlung embryonaler Kerne in Muskelfibrillen: die Chromatinkörnchen ordnen sich in Reihen und verschmelzen zu Streifen, aus denen die färbbaren Querstreifen der Muskeln werden; der fertige Muskel hat also keinen Kern mehr.

Chatton⁽²⁾ beschreibt abnorme Nauplien von *Ophioseides*, deren vordere Körperteile mit Gliedmaßen, Auge und Antennendrüsen doppelt war.

Lohmann (p 234 ff.) untersuchte den Darminhalt von *Calanus tenuicornis* und *gracilis* und fand, »dass die Copepoden keine Räuber sind, die ihre Beute ergreifen, sondern dass sie . . . das von ihnen durchschwommene Wasser abfiltrieren und den Filtrerrückstand aufschlüpfen«.

Holmes⁽²⁾ hält es für nicht unwahrscheinlich, dass Geruchsreize die ♂ von *Cyclops fimbriatus* bei der Erkennung der ♀ leiten, »but the specific reaction of the two sexes to certain kinds of contact stimuli is the main factor«.

Lauterborn & Wolf beschreiben pillenförmige, etwas abgeplattete Cysten aus

dem Untersee (Bodensee), in denen ein *Canthocamptus microstaphylinus* liegt, den Hinterleib dorsal gegen den Vorderleib gekrümmt, mit leerem Darm. Die Cystenwand besteht aus einer inneren homogenen Schicht, die von Drüsen des Rumpfes und besonders der Beine secretirt wird, und einer äußeren, dickeren, aus Schlammteilchen gebildeten Schicht. Die Thiere halten in den Cysten 4–5 Monate lang Sommerschlaf, verlassen sie im October, wenn die Temperatur auf ca. 12° C herabgeht, pflanzen sich den ganzen Winter hindurch fort und sterben ab; die Thiere der neuen Generation hüllen sich im April in die Cysten, in denen sie geschlechtsreif werden. — Ähnliches fanden **Birge & Juday** schon vorher an *Cyclops bicuspidatus*.

C. Wilson⁽¹⁾ macht Mittheilungen über Parasitismus, Locomotion, Geschlechtsunterschiede und Jugendstadien der Pandarinae (und Cecropinae).

Nach **Damas & Koefoed** ist *Calanus hyperboreus* die dominirende Oberflächenart (5–20 m Tiefe) im Grönländischen Meere; er meidet jedoch die Nähe schmelzenden Eises; die Fortpflanzung ist monocyclisch; die Eiablage findet in der Nähe des Festlandes im Frühling und Sommer statt. Neritische Oberflächenarten werden je weiter nach Norden, desto seltener. *C. finmarchicus* lebt zwischen 0 und 1200 m Tiefe, am häufigsten da, wo diese »couche intermédiaire« ihr Temperaturmaximum hat; er ist ebenfalls monocyclisch; die Eier, die je weiter nach Süden, über einer um so größeren Tiefe abgelegt werden, flottiren während der rapid verlaufenden Embryogenese an der Oberfläche; auch das geschlechtsreife Stadium, besonders der ♂, ist von kurzer Dauer; von besonderer ökonomischer Bedeutung sind die übrigen Jugendformen; die Individuen des Grönländischen Meeres stammen theils von Spitzbergen, theils werden sie von Norwegen durch den Golfstrom hingebracht. Zahlreiche andere Arten haben das Gemeinsame, dass ihre Fortpflanzung das ganze Jahr hindurch dauert: über ihre verticale Verbreitung s. das Original

Systematisch-Faunistisches. **Bainbridge** (*Bomolochus*, *Chondracanthus*, *Lernaeopoda*, *Brachiella*, *Anchorella*), **Brady** (*Cyclops*), **Brehm**⁽¹⁾ (*Diaptomus*, *Nitocra*, *Cyclops*), **Brehm**⁽²⁾ (*Cyclops*), **Brehm**^(3,4), **Brément** (*Bonnicrilla*, *Bothryllophilus*, *Aplostoma*), **Brian**⁽²⁾, **Byrnes**, **Chatton**⁽¹⁾, **Chatton & Brément**, **Cushman** (*Diaptomus*), **Daday**⁽¹⁾ (*Diaptomus* etc.), **van Douwe**, **Foster**, **Gadd**, **Gurney**⁽¹⁾ (*Cyclops*, *Diaptomus*, *Poppella* etc.), **Neresheimer** (Bestimmung der Süßwasser-Lernäpodiden nach dem Haftknopf), **Norman & Brady** (*Microcancerilla* n.), **Pérez**⁽¹⁾, **Pesta** (systematischer Anschluss der parasitischen an die freilebenden C.), **Sars**⁽¹⁾ (33 norwegische Arten von *Normanella*, *Cletodes*, *Orthopsyllus*, *Mesocletodes* n., *Eurycletodes* n., *Enhydrosoma*, *Rhizothrix*, *Hunte-mannia*, *Nannopus*, *Pontopolites*, *Anchorabulus*, *Echinopsyllus*, *Ceratonotus* n., *Arthroposyllus* n., *Cylindropsyllus*, *Stenocaris* n., *D'Arcythompsonia*, *Tachidius*, *Pseudotachidius*, *Tachidiella* n., *Robertsonia*, *Danielssenia*, **Sars**⁽²⁾ (arktische Arten von *Stephos*, *Zaus*, *Psamathe*, *Idyaea* n. n., *Idyanthe* n. n., *Phyllothalestris*, *Dactylopusia*, *Idomene*, *Amphiaseus*, *Canthocamptus*, *Parameira*, *Laophonte* etc.), **Sars**⁽³⁾ (Antarktische *Pseudoboeckella*, *Parabroteas*) **Sars**⁽⁴⁾ (*Benthomispohria* n., *Pseudolubbockia* n., *Hyalopontius* n.), **Sars**⁽⁵⁾ (38 centralafrikanische *Diaptomus*, *Schizopera*, *Ilyophilus*, *Cyclops*, *Ergasiloides* n.), **A. Scott** (338 Sp. der Siboga-Expedition von *Calanus*, *Canthocalanus* n., *Calanoides*, *Megacalanus*, *Bradycalanus* n., *Undimula* n., *Eucalanus*, *Rhincalanus*, *Mecynocera*, *Paracalanus*, *Aerocalanus*, *Calocalanus*, *Clausocalanus*, *Oxycalanus*, *Monacilla*, *Actideus*, *Bradydius*, *Actideopsis*, *Chiridius*, *Chirundina*, *Gactanus*, *Gaidius*, *Gaidiopsis* n., *Euchirella*, *Undeuchaeta*, *Euchaeta*, *Paraeuchaeta* n., *Valdiviella*, *Chiridiella*, *Phaenna*, *Xanthocalanus*, *Brachycalanus*, *Onchocalanus*, *Cornucalanus*, *Amallophe*, *Heteramalla*, *Scolecithrix*, *Scolecithricella*, *Scaphocalanus*, *Lophothrix*, *Ma-*

candrewella n., *Scotocalanus*, *Centropages*, *Pseudodiaptomus*, *Temora*, *Temoropia*, *Metridia*, *Pleuromamma*, *Lucicutia*, *Heterorhabdus*, *Mesorhabdus*, *Disseta*, *Augaptilus*, *Haloptilus*, *Arietellus*, *Paraugaptilus*, *Metacalanus*, *Phyllopus*, *Candacia*, *Pontella*, *Labidocera*, *Pontellopsis*, *Pontellina*, *Calanopia*, *Bathypontia*, *Neopontella* n., *Acartia*, *Tortanus*, *Mormonilla*, *Oithona*, *Longipedia*, *Canuella*, *Sumaristes*, *Microsetella*, *Harpacticus*, *Peltidium*, *Eupeltidium* n., *Eupette*, *Altheutella* n., *Parapeltidium* n., *Porcellidium*, *Phyllothalestris*, *Rhynchothalestris*, *Idomene*, *Tydemanelle* n., *Pseudothalestris*, *Eudactylopus* n., *Amphiascus*, *Ameira*, *Phyllopodopsyllus*, *Laophonte*, *Cletodes*, *Ceylonia*, *Ilyopsyllus*, *Euterpina*, *Macrocsetella* n., *Clytemnestra*, *Aegisthus*, *Monstrilla*, *Thaumaleus*, *Oncaea*, *Conaca*, *Lubbockia*, *Corycaeus*, *Sapphirina*, *Copilia*, *Pachysoma*, *Hermannella*, *Lichomolgus*, *Paralichomolgus*, *Pseudanthessius*, *Hersiliodes*), **T. Scott**⁽¹⁾ (*Pandarus*, *Hatschekia*, *Chondracanthus*), **T. Scott**⁽²⁾ (*Xanthocalanus*, *Amalophora*, *Neoscolecithrix*, *Pseudotharybis* n.), **T. Scott**⁽³⁾ (*Pseudotharybis*), **Smith**⁽¹⁾ (*Boeckella*, *Brunella* n., *Cyclops*), **C. Wilson**⁽¹⁾ (*Pholidopus* n., *Lepimacrus*, *Demoleus*, *Gangliopus*, *Perissopus*, *Laminifera*, *Echthrogaleus*, *Dinematura*, *Pandarus*, *Nesippus*, *Nogagus*, *Cecrops*, *Orthagoriscicola*, *Philorthagoriscus*; Schlüssel für Genera und Species), **C. Wilson**⁽²⁾ (*Caligus*, *Lepeophtheirus*, *Parapetalus*, *Abasia* n., *Tuxophorus* n.; Fischliste von Beaufort mit Parasiten), **C. Wilson**⁽³⁾ (*Artacolax* n., *Chondracanthus*, *Pseudochondracanthus* n., *Lepeophtheirus*, *Trebius*, *Aeltheinius* n., *Eudactylina*, *Hatschekia*, *Lernaenicus*, *Opimia* n., *Phrixecephalus* n., *Brachiella*, *Lernaepoda* etc.).

Ostracoda.

Über Athemorgane s. oben p 28 **Bernecker**, Oo- und Spermio-genese p 31 **Schleip**⁽¹⁾, Spermien p 32 **Retzius**⁽¹⁾.

Lüders untersuchte den Bau von *Gigantocypris Agassizii* [s. Bericht f. 1895 Arthr. p 26 Müller]. Die Drüsen in der Oberlippe bekleiden nur die Wand und entleeren sich in den Innenraum, aus dem das Secret durch Öffnungen in der vorderen Lippenwand herausgepresst wird; die Öffnungen sind so eingerichtet, dass nur Secret austreten, nicht aber Wasser eintreten kann. Der Ösophagus hat eine sehr starke Ringmusculatur. Der Magendarm ließ selten ein Lumen erkennen; seine Zellen sind lang und dünn; ihre zarte Intima ist nicht Chitin, sondern verdichtetes Secret. Das Herz ist ein großer, zart-häutiger, von zahlreichen quergestreiften Muskelfasern überzogener Sack, der vorne mit einem ausführenden Ostium, hinten mit einem Paar zuführender Ostien versehen ist. Außerdem gehen von ihm ein Paar Röhren ab, die, sich vielfach verästelnd, in den den Magendarm umgebenden Bindegewebmantel tauchen und den Darm mit einem Capillarnetz umspinnen; der Mantel ist außen von einer wabenartig gefelderten Haut bedeckt, die den Innenraum bis auf kleine Lücken von der Leibeshöhle abschließt. Die Lymphe diffundirt nun zunächst aus den Darmepithelzellen durch die den Darm außen umgebende Schicht von Pigmentzellen (die physiologisch ähnlich wie die Zellen der sog. Leberschläuche wirken) in das zwischen dieser Schicht und dem Mantel befindliche bindegewebige Maschenwerk, wo sie sich mit der durch die erwähnten Lücken eindringenden Leibeshöhlichen Flüssigkeit mischt und von den Capillaren gesammelt wird, um durch die beiden »Lymphgefäße« dem Herzen zugeführt zu werden. Das Medianauge besteht aus einem unpaaren ventralen Stück und je einem langen, proximal dreieckigen, distal birnförmigen lateralen Stück; es ist aus Sehzellen zusammengesetzt, die im birnförmigen Abschnitt am besten ausgebildet sind und sich im dreieckigen Abschnitt (ähnlich auch im unpaaren Theil) verflachen; die Zellkerne liegen peripher, an der Seite des Nervenaustritts.

trittes. Sehstäbchen fehlen. Hinter dem birnförmigen Abschnitt liegt je ein großer Reflector, bedeckt mit braunem Pigment und darüber mit einem glänzenden Tapetum. Zwei gesondert aus dem Gehirn tretende Nerven gehen an das unpaare Augenstück, nachdem sie vorher zu einem verschmolzen sind; lateral davon geht je ein Nerv zum lateralen Augenstück, der sich für die beiden Abschnitte in je 2 Äste gabelt. Als Linse functionirt ein mit Blut gefüllter Hohlraum, der durch Verwachsung der Reflectorränder mit der Leibeshaut entsteht: er kann durch Muskeln zusammengepresst werden und so der Accommodation dienen. Weder im Medianauge noch in den paaren Augen (ihre je 4 Blasen sind mit flachen Sehzellen ausgekleidet ähnlich denen im dreieckigen Abschnitt des Medianauges) findet Perception von Bildern, höchstens von Bewegungen statt; auf ähnliche Art, wie am Medianauge, ist auch hier eine Linse hergestellt; die Augen sind durch je 2 Muskeln ziemlich beweglich. Nervensystem. Das Neurilemm bildet auf dem Gehirn einen Aufsatz, innerhalb dessen an den Nerven des Medianauges je eine große Zelle von unbekannter Bedeutung liegt. Die Augenganglien sind groß, der Ausbildung der Augen entsprechend. Dicht hinter dem Nerv der paaren Augen entspringt ein Integument-Nerv. Das Ganglion der Antennulen, an der Grenze zwischen Gehirn und Schlundcommissur gelegen, geht in das der Antennen über; das Basalganglion des Antennulennerven ist weit von ihm abgerückt; auf diesen folgend entspringen vom Schlundring der starke Antennennerv, ein feiner Nerv und der sich sofort in 3 Äste theilende Mandibelnerv, vom Unterschlundganglion der sich ebenfalls in 3 Äste theilende Nerv der 1. und der sofort in 3 gesonderten Stämmen entspringende Nerv der 2. Maxille, zu deren Athemplatte noch ein besonderer Nerv tritt. Die Bauchkette hat 4 Quercommissuren. Von der Ventralseite des vordersten Knotens entspringen die beiden Nerven der 2. thoracalen Gliedmaßen, die sich in deren Basalglied vereinigen, und hinten die beiden Putzbeinnerven; der Verlauf der noch folgenden Nerven konnte im einzelnen nicht festgestellt werden; den Abschluss der Bauchkette bildet jederseits ein Genitalganglion. Hinten an der 3. Quercommissur liegt ein Ganglion mit 4 oder 5 großen Zellen, aus dessen Mitte ein medianer Nerv sowohl zur 2. als zur 4. Quercommissur und außerdem Fasern treten, die sich zwischen den Fasern der Längscommissuren verlieren: vermutlich ein sympathisches Nervensystem. — Muskeln. Verf. beschreibt die des Furcalfeldes, des Endoskeletes und der äußeren Schale. Genitalorgane. Am Vas deferens findet sich ein Körper unbekannter Bedeutung. Die Spermien sind geschwänzt. Der Penis ist aus einem Gliedmaßenpaar entstanden. Die Oocyten wachsen durch Aufnahme der Kerne des Ovarialepithels und stülpen die Ovarialwand follikelartig aus, wobei die Nährkerne sich vor dem Eingang in die Follikel gruppieren. Das complicirte Blutgefäßsystem, das Vorhandensein von Blutzellen, die Lage des Antennulenganglions, sowie die Leibesgröße sprechen dafür, dass *G.* der Stammform phylogenetisch näher steht als andere Ostracoden. *G.* lebt durchaus pelagisch in großen Tiefen. Die von Müller zwischen *G. A.* und *pelucida* gefundenen Unterschiede scheinen nicht vorhanden zu sein.

Systematisch-Faunistisches. **Brehm**⁽³⁾, **Cushman** (*Herpetocypris*), **Daday**⁽¹⁾ (*Eucypris*, *Herpetocypris*, *Potamocypris*), **Daday**⁽³⁾, **Klitz**, **Masi**^(1,3), **Masi**⁽²⁾ (*Eurycypris*, *Cypris*, *Cypridopsis*, *Ilyocypris*), **Matthew**, **Méhes**, **T. Scott**⁽²⁾ (*Eucypris*), **Sharpe** (*Candona*, *Paracandona*, *Cypris*, *Spirocypris*, *Cycloocypris*, *Cyprina*, *Ilyocypris*, *Ilyodromus*, *Cyprois*, *Notodromas*, *Cythere*, *Cylindroleberis*, *Pyrocypris*, *Phylomedes*), **Ulrich & Bassler** (fossile *Beyrichia*, *Kloedenia*, *Tetradella*, *Ceratopsis*, *Ctenobolbina*, *Drepanella*, *Seofieldia* n., *Treposella* n., *Hollina* n., *Kloedenella* n., *Kirkbyina* n., *Beyrichiella*, *Beyrichiopsis*, *Jonesina* n.).

Cladocera.

Über Athemorgane s. oben p 28 **Bernecker**, Spermien p 32 **Retzius**(¹), Lichtsinn p 32 **Hess**, Gelöste Nahrung p 32 **Wolff**.

Langhans(¹) untersuchte die von Fischel [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 35] entdeckten Drüsen. Schalendrüsen von typischem Bau, deren Endsäckchen aber in verschiedenem Grade vitalfärbbar ist, fanden sich bei *Daphnia magna*, *longispina*, *Polyphemus*, *Leptodora*, *Sida*; der kurze Canal, der Endsäckchen und Schleifentheil verbindet, ist nur am ungefärbten Organ sichtbar. *D. magna* hat außerdem eine rudimentäre Antennendrüse, von der nur das Endsäckchen nachzuweisen war. Bei *Sida* liegt ein Fettkörper im Innern der Schalenduplicatur. — **Rühe**(²) vermisste die A. bei *Daphnia pulex* und fand sie bei *Simocephalus* in der Schalenduplicatur des Kopfes aus 7–10 Zellen bestehend.

Nach **Brehm**(⁵) sind die Nackenzähne von *Daphnia* um so mehr rückgebildet, je mehr die Lebensweise von der litoralen zur pelagischen übergeht. Die *D.* mit Haftorgan und Nackenzähnen sind die ursprünglichen; die bei Jungen und ♂ der pelagischen *D.* gelegentlich vorkommenden Nackenzähne sind Atavismen. Die N. sind kein Artmerkmal.

Woltereck(²) entwickelt sein Arbeitsprogramm für experimentelle Untersuchung der Artveränderung von Daphniden und macht vorläufige Mittheilungen zur Analyse der Phänotypen des Quantitativ-Merkmals Kopfhöhe (abhängig von der Ernährung und von der durch die Generationszahl bedingten Intensität der Helmpotenz) und der phänotypischen und genotypischen Unterschiede des Quantitativ-Merkmals Sexualität, und über regressive Merkmale (Nebenauge und Scheitelzähne von *Hyalodaphnia*; das letztere von der Temperatur bedingt und vielleicht mit der Function, die Dauereimembran zu sprengen); alle genannten Merkmale erweisen sich als auf continuirlichem Wege entstanden. Ferner wurden Versuche zur Hervorbringung neuer genotypischer Quantitativ-Merkmale (Einfluss andauernder Überassimilation auf die *Daphnia longispina* des Lunzer Untersees) begonnen.

Keilhack(³) führt die abweichende Ansicht von Issakowitsch [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 37] über die cyclische Fortpflanzung auf das abweichende Verhalten der einzelnen Arten bei Culturversuchen zurück. Die Maximalzahl der parthenogenetischen Generationen ist erblich normirt; nach deren Erreichung tritt die Sexualperiode ein, bei ungünstigen Außenbedingungen aber schon vorher, während unter den gleichmäßig günstigen Bedingungen der künstlichen Aufzucht bei der letzten parthenogenetischen Generation pathologische Erscheinungen auftreten. — **Woltereck**(²) kommt zu dem Schlusse: »es gibt doch Generationscyclen im Sinne Weismann's«.

Kuttner kam durch Versuche an *Moina*, *Simocephalus*, *Ceriodaphnia* und *Daphnia* zu dem Ergebnis, dass weder höhere oder niedere Temperatur, noch reichliche oder ungenügende Ernährung Einfluss haben weder auf das Geschlecht der Brut noch auf die Art der Eier, auch dann nicht, wenn diese Factoren auf junge Thiere mit undifferenzirten Ovarien einwirken. Bei *S.* und *C.* wurden Ephippien 2–3 mal unmittelbar nach einander gebildet; diese und andere Beobachtungen sind mit Issakowitsch's [s. Bericht f. 1905 Arthr. p 31] Ansichten unvereinbar. Verf. zog 12 Bruten und 4 Generationen des Mutterthieres eines Pseudohermaphroditen (♀ mit männlichen Secundärmerkmalen) von *Daphnia pulex* auf; sie ergaben etwa $\frac{3}{4}$ normale ♀ und $\frac{1}{4}$ pseudohermaphrodite ♀ und ♂, echte Hermaphroditen und normale ♂.

Langhans(²) erklärt den periodischen Wechsel in der Individuenmenge der Daphniden aus der schädlichen Wirkung der Stoffwechselproducte

einer Species auf Wachstum, Fortpflanzung und Häutung der Angehörigen der gleichen Species (keiner anderen) und möchte darauf auch die Bildung der Dauereier zurückführen. *Daphnia obtusa* ist aus *pulex* nicht durch Selection, sondern durch Vererbung einer von concentrirten Stoffwechselproducten bewirkten, also erworbenen Formänderung entstanden.

Systematisch-Faunistisches. **Brehm**^(3,6), **Burckhardt**, **Cushman** (*Daphnia*, *Simocephalus*, *Ophryoxus*, *Macrothrix*, *Acantholeberis*, *Eurycercus*, *Chydorus*), **Daday**⁽¹⁾ (*Euryalona* etc.), **Delachaux** (28 sp.; *Pleuroxus* etc.), **Gurney**⁽¹⁾ (*Daphnia*, *Moina*, *Macrothrix*, *Alona*, *Chydorus* etc.), **Keilhack**^(1,4), **Largaiolli**, **Rühe**⁽¹⁾, **Sars**⁽³⁾ (antarktische *Macrothrix*, *Ilyocryptus*, *Alona*, *Chydorus*), **Smith**⁽¹⁾ (*Ceriodaphnia*, *Simocephalus*, *Daphnia*, *Bosmina*, *Macrothrix*, *Alonella*), **Stingelin** (*Macrothrix*, *Leptorhynchus*).

Phyllopoda.

Chemisches über das Fett von *Artemia* s. **Cusmano**, über Athemorgane oben p 28 **Bernecker**, Oogenese p 29 **Fries**.

Systematisch-Faunistisches. **Borcea** (*Branchipus*, *Estheria* etc.), **M. Braun**, **Daday**⁽²⁾ (*Polyartemiella* n.), **Gurney**⁽¹⁾ (*Lepidurus*, *Streptocephalus*, *Branchinecta* etc.), **Keilhack**⁽²⁾, **Lomas**, **L. Richardson**⁽¹⁾, **Smith**⁽¹⁾ (*Lepidurus*).

Leptostraca.

Über das Pylorusfilter von *Nebalia* s. oben p 28 **Jordan**.

Stomatopoda.

Über das Pylorusfilter von *Squilla* s. oben p 28 **Jordan**, Athemorgane p 28 **Bernecker**.

Police⁽¹⁾ findet das viscerale Nervensystem von *Squilla mantis* dem der Decapoden ähnlich [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 41]; geringe Unterschiede bestehen hauptsächlich in Folgendem. Von den paaren Visceralganglien gehen je 4 Nerven aus, von denen einer dem Mandibelnerv der Dec. homolog ist; 2 andere, N. anterolateralis und posterolateralis, gehen an die Magenwand und nur einer zum unpaaren Centrum; dieser theilt sich in die Radix inferior und superior. Die beiden R. inf. vereinigen sich unter Bildung eines Ganglions zum Truncus originis, der vereinigt mit den beiden R. sup. zum ziemlich kleinen unpaaren Ganglion geht, das mit dem Gehirn durch einen feinen Nerv verbunden ist. Auf der Rückenfläche des Herzens läuft ein Nerv entlang, der Seitenäste abgibt; er entsteht vorn aus 2 Nerven, die wahrscheinlich vom Unterschlundganglion ausgehen.

Demoll⁽³⁾ behandelt die Physiologie der Augen von *Squilla mantis* und beschreibt zunächst ihre Lage zum Rumpfe und die der Ommen zu den Augenachsen. Jedes Auge hat eine Stelle deutlichsten Sehens, wo die Sehlinien der Ommen in die Verlängerung der Augenstielachse fallen (außerdem ist die Sehtüchtigkeit an der Mantelfläche der Augenwalze größer als auf der Kuppe); die Stellen nehmen nicht Theil an dem den beiden Augen gemeinsamen (ziemlich beschränkten) Receptionsfelde; daher sieht *S. m.* vertical ausgedehnte Objecte nicht stereoskopisch, wohl aber horizontal ausgedehnte, da jedes Auge für sich durch seine Quertheilung zu binoculärem Sehen fähig ist: nur wenn die physiologisch gleichwerthigen Ommen des oberen und unteren Theiles der Stelle deutlichsten Sehens gleichzeitig recipiren, kommt auf stereoskopischem Wege Entfernungssignalisirung zu Stande, und das geschieht, wenn das Object sich gerade in der Entfernung (3 cm) befindet, bei der *S.* die Raubbeine vorschneilt.

Der dioptrisch wirksamste Apparat, bei den Decapoden der Krystallkegel, ist hier die Corneafacette. Da für *S.* Augen mit Superpositionsbild vortheilhafter wären als die thatsächlich vorhandenen Appositionsaugen, weil die Facetten dann nicht so gewaltig zu sein brauchten, und die Augen bei gleicher Größe receptions-tüchtiger sein würden, nimmt Verf. an, dass die Vorfahren von *S.* an der Oberfläche lebende Tagthiere waren, deren Appositionsaugen mit ihrer stark brechenden Cornea sich beim Wechsel des Wohnortes nicht mehr in Superpositionsaugen umwandeln konnten. Die Bahnen der durch Photoreception ausgelösten Reflexbewegungen der Augenstiele laufen durch das Gehirn; in erster Linie wirken die Kuppenommen reflexauslösend, und hiermit ist ihre Function erschöpft. Die Bewegungen stellen die Augen so, dass die Verbindungslinie zwischen Auge und Object auf der Längsachse der Augenwalze senkrecht steht (über die Erklärung für die Abweichung von der Senkrechten, verbunden mit Convergenz beider Achsen bei Annäherung des Objectes von oben hinten oder oben vorne s. das Original). Im Sonnenlicht oder einseitig einfallenden Tageslicht werden die Augen so gestellt, dass ihre Seitenwände möglichst vor senkrechten Strahlen geschützt sind. Bei einer gewissen Intensität lösen alle Spectralfarben Augenreflexe aus; doch wirkt blaues Licht über 7mal so stark wie rothes. Die Änderungen des Muskeltonus bei Abschluss von Licht sind Reiz-, nicht Ausfallerscheinungen. Die Compensationsbewegungen der Augen bei Ausschluss optischer Reize und das Schwimmen geblendeter Thiere in der normalen Bauchlage (der Massenvertheilung entspricht die Rückenlage) beweisen das Vorhandensein eines statischen Organs, das im Cephalothorax zu liegen scheint.

Cumacea.

Über Spermien s. oben p 32 Retzius⁽¹⁾.

Systematisch-Faunistisches. Norman & Brady (*Diastylis*), Zimmer (*Cyclaspis*, *Iphinoe*, *Vauntomponia*, *Hemilamprops*, *Bathylamprops* n., *Leucon*, *Eudorella*, *Diastylis*, *Diastylopsis*).

Anaspidacea.

Smith⁽²⁾ bringt die ausführliche Arbeit über die lebenden und fossilen Arten der A., über die nach einer vorläufigen Mittheilung im Bericht f. 1908 Arthr. p 39 referirt wurde. — Vergl. auch Smith⁽¹⁾.

Sayce⁽¹⁾ beschreibt *Koonunga cursor* (und ein Jugendstadium) eingehender als früher [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 39] und erörtert die systematische Stellung. Im 1. Glied des Antennulenschaftes liegt ein Gehörorgan; das ♂ hat am 1. Glied der primären Geißel ein eigenthümliches Organ, das kein Sinnesorgan zu sein scheint. Am letzten Thoraxsegment befindet sich ein Rec. seminis. — Vergl. auch Calman⁽¹⁾, Chapman, Woodward⁽¹⁾.

Mysidacea.

Über Athemorgane s. oben p 28 Bernecker, Spermien p 32 Retzius⁽¹⁾ und unten Allg. Biologie Koltzoff, Lichtsinn oben p 32 Hess.

Gelderd behandelt Anatomie, Histologie und Physiologie der Verdauungsorgane von *Macromysis flexuosa*, mehreren anderen Mysideen und von *Nyctiphanes*, und homologisirt die Bestandtheile des Magens mit denen der Decap., Amph. und Isop.; *N.* schließt sich in manchen Punkten an die Dec. an. Die Cardialkammer hat die Function, die Nahrung zerkleinern zu helfen, die Pyloruskammer mischt sie mit den Fermenten der Verdauungsdrüsen.

Bauer wendet sich gegen **Loeb's** Kritik seiner Versuche über die Phototaxis der *M.* [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 30].

Systematisch-Faunistisches. **Ortmann** (*Gnathophausia*, *Holmesiella* n. g. *Leptomysinarum*, wozu Genusschlüssel, *Neomysis*), **Sars**⁽⁶⁾ (kaspische *Paramysis*, *Metamysis*, *Mesomysis*, *Austromysis*, *Katamysis*, *Caspiomysis* n., *Schistomysis*, *Mysis*, *Hemimysis*, *Limnomysis*, *Euxinomysis*; Stammbaum der Genera), **Tattersall**⁽¹⁾ (ostindische *Potamomysis*, *Macropsis*), **Tattersall**⁽²⁾ (mediterrane *Eucoxia*, *Lophogaster*, *Erythrops*, *Parerythrops*, *Euchaetomera*, *Euchaetomeropsis* n., *Paramblyops*, *Pseudomma*, *Mysidopsis*, *Leptomysis*, *Calyptomma* n., *Mysidetes*, *Arachnomysis*, *Siriella*, *Haplostylus*, *Anchialina*, *Boreomysis*, *Mysidella*), **Tattersall**⁽³⁾.

Euphausiacea.

Über Verdauungsorgane von *Nyctiphanes* s. oben p 39 **Gelder**.

Taube verfolgte die Embryogenese einer Euphausiiden-Art bis zur Gastrulation. Der Raum zwischen der äußeren Eihülle und der Dottermembran ist auffallend weit und mit einer nicht färbbaren Flüssigkeit gefüllt. Erst vom 8-Zellen-Stadium an lässt sich das Ei orientiren; im folgenden Stadium ist der animale Pol dem vegetativen etwas voraus, und von nun an alterniren die Theilungen an beiden Polen. Die beiden Urentodermzellen des 32-Zellen-Stadiums sind von 8 »Kranzzellen« umgeben; sie gehen ungetheilt ins 62- und 122-Zellen-Stadium über und rücken in letzterem in die Tiefe. Von den ebenfalls im Vergleich zum Blastoderm retardirenden Kranzzellen geben die beiden hinteren den Mesenchymzellen den Ursprung. Inverse Furchungen wurden beobachtet.

Systematisch-Faunistisches. **Illig** (*Parathysanopoda* n.), **Tattersall**⁽²⁾ (mediterrane *Euphausia*, *Meganyctiphanes*, *Nyctiphanes*, *Thysanopoda*, *Thysanoessa*, *Nematoscelis*, *Stylocheiron*), **Tattersall**⁽³⁾.

Decapoda.

Über die Muskeln von *Astacus* s. unten p 77 **Thulin**, von *Homarus* etc. unten *Vertebrata* **Macdonald**, das Pylorusfilter oben p 28 **Jordan**, Darmnerven p 28 **Alexandrowicz**, Athemorgane p 28 **Bernecker**, Spermien p 31 u. 32 **Spitschakoff**, **Retzius**⁽¹⁾, **Nichols**, Hydrotropismus p 32 **André**⁽²⁾.

Williams beschreibt Cuticulargebilde und Muskeln des Magens von *Homarus* und seiner 4 Jugendstadien. Der Gastrolith wird zur Verkalkung der Mandibeln und Scheeren verbraucht; den Kalk für die übrigen Skelettheile gewinnt *H.* durch Verzehren der Spolien. Verf. registriert den Mageninhalt junger *H.*

Nach **Andrews**⁽⁵⁾ stehen die Begattungsorgane von *Cambaroides* denen von *Cambarus* näher als denen von *Astacus*, sind aber einfacher als jene. Vergl. auch **Andrews**^(1, 4). — Über einen hermaphroditischen *Cambarus affinis* s. **Andrews**^(2, 3), Genitalorgane von *Pandalus Wollebäk*.

Aus **Cowles**⁽¹⁾ Beobachtungen und Experimenten zur Biologie und Physiologie von *Oeypoda arenaria* sei Folgendes mitgeteilt. Die Wohngänge sind entweder einfache schräge Röhren von 3–4 Fuß Länge, oder kürzere Röhren mit einem 2. Fluchtausgang; junge Thiere haben kurze, meist verticale Gänge; nachdem *O.* die Beute auf den Grund des Ganges gebracht hat, schließt sie den Eingang sorgfältig. *O.* ist omnivor; Geruchsempfindung ist wahrscheinlich vorhanden. Die Augen recipiren gröbere Formen und Lichtunterschiede, aber keine Farben. Im Rückenschild entsteht und verschwindet eine dunkle Zeichnung in Abhängigkeit von der Temperatur und besonders vom Licht [s. **Cowles**⁽²⁾].

Gehörfempfindung fehlt; die Vibrationen des Stridulationsorganes werden durch den gut ausgebildeten Tastsinn recipirt. *O.* bildet Associationen und macht Erfahrungen.

Nach **Pearse**⁽²⁾ ist das Zustandekommen der Copulation bei *Cambarus* lediglich vom Zufall abhängig. Der active Theil dabei ist meistens das ♂, aber die ♂ erkennen die ♀ nicht als solche und versuchen, wenn sie selbst in dem erforderlichen physiologischen Zustand sind, die Copulation mit allen ♂ und ♀ (auch todtten), die sie antreffen; Licht und Dunkelheit oder Zusatz von Ovarextract zum Wasser hat keinen Einfluss auf die Brunst der ♂.

Appellöf macht Angaben über Öcologie, Wanderungen, Lebensweise, Instincte, Häutungen, Fortpflanzung, Anzucht, Wachstum und Fischerei von *Homarus vulgaris* und seiner Jugendstadien. — Biologisches über *Peneus* s. **Spaulding**.

Potts^(1,2) fand ähnliche Wirkungen von *Sacculina* auf *Carcinus maenas* wie früher von *Peltogaster* auf *Eupagurus* [s. Bericht für 1906 Arthr. p 33].

Legendre findet neue Belege für die Autotomie bei fossilen *Callinassa* [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 31].

Zeleny zog aus Regenerationsversuchen an *Portunus Sayi* folgende Ergebnisse. Bei Thieren von 3,9–14,5 mm Schildlänge besteht nur eine geringe Correlation der Körpergröße und des Regenerationsbetrages der rechten Scheere mit der Häufigkeit der Häutungen, wogegen dieser Betrag mit der Körpergröße zunimmt. Das Verhältnis des Regenerationsbetrages einer Scheere zur Scheerenlänge unverletzter, gleich großer Individuen ist eine Constante, unabhängig von der Körpergröße. Bei wiederholter Amputation des Regenerates ist der Betrag zuweilen bei der 2. Regeneration größer als bei der 1., und bei der 3. größer als bei der 2.; die Wiederholung ergibt weder Verzögerung noch Beschleunigung der Regeneration. Durch die Amputation und Regeneration der rechten (meistens etwas größeren) Scheere wird das Wachstum der unverletzten linken Scheere nicht beeinflusst. — Hierher auch unten Allg. Biologie Zeleny.

Emmel beschreibt eine Anzahl in natura und nach Amputation durch Regeneration entstandener Abnormitäten an den Beinen von *Homarus*, classificirt sie nach Form und Entstehung und empfiehlt Anwendung des Experimentes zu ihrem Studium.

Shull beschreibt abnorme Abdomenbeine von *Cambarus virilis* und findet, dass junge *C. Bartoni* diese Beine rasch (alte langsam) regeneriren; das Regenerat wird nach 1 oder 2 Häutungen äußerlich sichtbar; die Regenerationsfähigkeit ist von der Verletzbarkeit unabhängig. — Über einen Fall sich regenerirender Antennulen und Antennen bei *Palaemon* s. **Gravier**.

Ridewood fand bei einem sonst normalen ♀ von *Homarus vulgaris* am linken 4. und 5. Bein je eine Oviductmündung. Ein *Cancer pagurus* ♀ hatte links keine Mündung.

Hindle fand bei einem *Astacus* jederseits einen überzähligen Ausführgang der Antennendrüse, der auf einer Papille hinter dem Rumpfgelenk der Antenne mündete.

Über Albinismus s. **Ninni**.

Retterer & Lelièvre fanden Form, Intensität und Dauer der Muskelcontractionen bei *Astacus* abhängig von der Structur. Die Scheerenmuskeln, in denen die contractilen Scheiben vorherrschen und die Zwischenscheiben nur eine Art elastischen Einschlages bilden, contrahiren sich energisch und andauernd, die Schwanzmuskeln mit ihren schwächtigen contractilen Scheiben und dem netzförmigen, mit viel Hyaloplasma versehenen Zwischengewebe haben kurze und rapide Zuckungen. Umgekehrt beeinflusst die Art der Contractionen die Muskelstructur.

Über Muskelreizung in den distalen Gliedern der Gehbeine von *Palinurus* und *Carcinus* s. **Uexküll & Gross**, Associationsbildung bei *Pagurus Hachet-Souplet*. — Hierher auch unten Allg. Biologie Minkiewicz.

Bordage macht ausführliche Mittheilungen über die Mutation von *Ortmannia Alivaudi* [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 43] und zeigt, dass die Regeneration der Scheerenbeine von *Atya serrata* hypotypisch verläuft, indem sie zunächst die Form derjenigen von *O.* aufweisen; die Scheerenbeine von *O. A.* regenerieren dagegen direct, ohne etwa eine *Caridina*-Form durchzumachen.

Über die phylogenetischen Beziehungen zwischen den Atyiden und Acanthephyriden s. **Bouvier**⁽²⁾.

Systematisch-Faunistisches. **Alcock** (ostindische *Potamon*, *Potamiscus* n., *Paratelphusa* n., *Leschenaultia* n., *Phricotelphusa* n., *Barytelphusa*, *Liotelphusa* n., *Globitelphusa* n.), **Bouvier**⁽⁴⁾ (17 sp. von *Benthesicymus*, *Gennadas*, *Aristomorpha*, *Hepomadus*, *Aristeopsis*, *Plesiopenaeus*, *Aristeus*, *Haliporus*, *Solenocera*, *Funchalia*, *Parapenaeus*), **Bouvier**^(5,6), **Brozek**, **Calman**^(2,4), **Calman**⁽³⁾ (*Potamon*), **Calman**⁽⁵⁾ (71 Sp. von *Liozanthodes* n., *Sesarma*, *Gecarcoidea*, *Cardisoma*, *Hyastenus*, *Tylocarcinus*, *Perinea* etc.), **Calman**⁽⁶⁾ (*Calocarcinus* n.), **Calman**⁽⁷⁾ (*Puerulus angulatus* gute Art; dagegen *P. pellucidus*, *spiniger*, *atlanticus* = *inermis* und *Jasus* Jugendstadien von Palinuriden), **Coutière**^(1,2), **De Man**⁽¹⁾ ostindische *Tympanomerus*, *Pachygrapsus*, *Metaplox*, *Leander*, *Palaemon*, *Caridina* etc.), **De Man**⁽²⁾ (zahlreiche Messungen an Varietäten von *Caridina nilotica*), **De Man**^(3,4), **Fleure**, **Grieg**, **Gurney**⁽¹⁾, **Hornell & Southwell**, **Kalischewsky**, **Kemp**, **Knebel** (beschreibt jurassische *Eryon*, *Münsteria* n., *Palaeopentacheles* n., *Palaeopolycheles* n., vergleicht sie mit recenten Arten und leitet die Unterschiede aus der Verschiedenheit der Lebensbedingungen ab), **Lagerberg** (69 schwedische Arten, Synonymie, Verbreitung, Schlüssel), **Lefebvre**, **Lörenthey**⁽¹⁾ (tertiäre *Callianassa*, *Pagurus*, *Hepatinulus*, *Ebalia*, *Calappa*, *Maja*, *Neptunus*, *Xanthus*, *Gonoplax* etc.), **Lörenthey**⁽²⁾ (eocäne *Pagurus*, *Typilobus*, *Micromaja*, *Lambropsis* n., *Palaeocarpilius*, *Lobocarcinus*, *Plagiolophus*, *Cancer*, *Goniocyopa* etc.), **McCulloch** (australische *Coenobita*, *Leander*, *Rhynchocinetes*, *Alope* etc.), **Paolucci** (adriatische *Stenorhynchus*, *Inachus*, *Pisa*, *Maja*, *Acanthonyx*, *Lambrus*, *Xantho*, *Pilumnus*), **Patience**⁽²⁾, **Porter**, **Rathbun**⁽¹⁾ (fossile *Loxorhynchus*, *Cancer*, *Branchiolambrus* n., *Archacopus* n.), **Rathbun**⁽²⁾, **Rathbun**⁽³⁾ (*Potamonautes*), **Smith**⁽¹⁾, **Southwell** (*Porcellana*, *Polyonyx*, *Petrolistes*, *Galathea*, *Munida* etc.), **Verrill**⁽¹⁾, **Wollebäk** (*Calocarides* n., *Crangon*, *Scleroerangon*, *Sabinea*, *Pontophilus*, *Pandalus*, *Pasiphaea*, *Hymenodora*, *Sergestes*; Verbreitung, Wanderungen, Fortpflanzungsperiode, Genitalorgane).

Amphipoda.

Über die Mundtheile der Gammariden s. unten p 47 **Börner**⁽²⁾, das Pylorusfilter oben p 28 **Jordan**, Athemorgane p 28 **Bernecker**, Spermien p 32 **Retzius**⁽¹⁾ und **Nichols**, Hydrotropismus p 32 **André**⁽²⁾.

Strauss schildert den Bau ausgebildeter und rückgebildeter Augen von Gammaroiden. Das Cyclopedauge der Ödiceriden ist beweglich: sehr fein quergestreifte Muskelfibrillen umgeben mantelartig den nervösen Apparat des Auges, durchbrechen die Augenkapsel und inseriren sich am Übergang der Retinulae in die Kernschicht der Sehzellen; die Insertion ihrer proximalen Enden ist nicht sicher. Dass das Dorsalauge von *Synopia scheelana* viel größere Kegel als die kleinen lateralen Augen hat, erklärt sich aus der pelagischen Lebensweise. Die fast nie facettirte Cornea besteht aus Schichten von verschiedener Färbbarkeit und hat keine Porencanäle. Die Kerne der Hypo-

dermis sind nicht in Gruppen angeordnet. Die beiden Semperschen Kerne liegen fast immer am distalen (bei *Eusirus longipes* jedoch am proximalen) Ende der Krystallkegel; diese variiren beträchtlich in Größe und Form (die längsten hat *Leitilus ovalis*). Außer den (wahrscheinlich 4) Pigmentzellen, die den Krystallkegel umgeben, gibt es keine besondere Pigmentzellschicht; ihre Verschmelzung mit den Retinulazellen ist secundär. In den Sehzellen ist fast immer ein distaler, das Rhabdom umgebender dicker »Augenkeil« gegen die proximalen, dünnen, gesonderten »Fadenabschnitte« scharf abgegrenzt; letztere bilden proximal von der Membrana fenestrata die »Kernschicht der Sehzellen«; eine Anordnung der Kerne in Gruppen konnte nur bei *Epimeria* festgestellt werden; die 5. rudimentäre Sehzelle wurde bei *Eusirus minutus* vermisst, wogegen bei *Oediceroides* und *Epimeria* 5 gleich große Sehzellen vorhanden sind. »Als Rhabdomere sind nicht die 5 regelmäßigen Arme zu betrachten, sondern die rinnenförmigen, den Sehzellen nach der centralen Seite aufsitzenden quergestreiften Säume« (? Stiftchensäume). Pigment erfüllt meistens die ganze Sehzelle vom Krystallkegel bis zur schwächer pigmentirten Kernschicht, wodurch ein Appositionsbild bedingt wird. Pigmentlos ist das bisher übersehene Auge der Tiefseeart *Eusiropsis Rüsei* und von vielen Höhlenarten. Zwischen den Einzelaugen ist der Raum von der Hypodermis bis zur M. fenestrata voll von einer »Füllmasse«, die aus Zellen (Parker's accessorischen Pigmentzellen) besteht, »die morphologisch als unveränderte Hypodermiszellen aufzufassen sind« und die sich (bei *Orchomenopsis* und *Epimeria*) zu je 6 oder 7 um eine Retinula gruppiren. In der Augenkapsel (Grenz-, Basalmembran) finden sich keine Kerne, ebensowenig in der M. fenestrata; letztere fehlt bei *Oediceroides Calmani* und *Eusirus minutus*. — Unter den 6 Augen der Ampelisciden haben Linsen die 2 dorsalen und ventralen Paare; das kleine 3. Paar, durch einen Nerven mit dem G. opticum der dorsalen Linsenaugen verbunden, liegt dicht an der Cuticula, mit der Längsachse parallel zu ihr. Die Linsen sind nach innen meistens stärker gewölbt, als nach außen; die äußere stärker färbbare Schicht der Cuticula nimmt an der Verdickung nicht Theil. Aus der corneagenen, der Linse anliegenden Zellschicht ist wahrscheinlich durch Abspaltung die von ihr durch einen Blutsinus getrennte »Glaskörperschicht« entstanden. Della Valle's bastoncelli ottici esterni [s. Bericht f. 1893 Arthr. p 43] sind die Semperschen Kerne, die, hier verlängert und zwischen Linse und Krystallkegel eingeschaltet, die von der Linse gesammelten Strahlen weiter leiten (dagegen ist das corpo dicotiledonare von *Haploops* nicht Sempersche Kerne, sondern Krystallkegel). Zum Einzelauge gehören 5 Sehzellen; die sehr langen Kerne sind nicht gruppirt. Die Rhabdome haben einen centralen Canal und an der Peripherie feine, stark lichtbrechende Körperchen, vielleicht modificirte Stiftchensäume. Kerne von Füllzellen scheinen nur vereinzelt da zu sein, die Augenkapsel fehlt oft, die M. fenestrata immer. Überall sind zwei gesonderte gangliöse Centren vorhanden, die mit einander, dem Auge und Gehirn durch feine Fasern verbunden sind. Die Augen sind »nicht als modificirte Linsenocellen, sondern als modificirte Facettenaugen aufzufassen«, und zwar theilten sich die typischen Facettenaugen der Gammariden, die die Vorfahren der Ampelisciden besaßen, in jederseits 3 Bezirke (wie sie noch bei *A. rubella* vorhanden sind), von denen die beiden vorderen sich in Linsenaugen umwandeln, während der hintere typisch blieb oder leicht rückgebildet wurde; die Umwandlung zeigt eine *Ampelisca*-Art aus Helgoland, bei der nur der vordere Theil der beiden vorderen Bezirke Linsen hat, während der hintere, gleich dem 3. Bezirke, Zeichen der Rückbildung aufweist. Die Entstehung der Ampeliscidenaugen sucht Verf. biologisch abzuleiten. — Die Rückbildung der Augen

ergreift zunächst den dioptrischen Apparat, die Krystallkegel, deren »Abschmelzung« von der Peripherie zum Centrum fortschreitet, wo ein Feld mit unregelmäßigen Kegeln zurückbleibt; zugleich verschwinden die Semperschen Kerne, während 4 auffallend große Pigmentzellenkerne erhalten bleiben; der Process wurde verfolgt bei *Eusirus minutus* und *Rhachotropis diplops* (dessen großes Auge ein aus einem ausgebildeten und einem rückgebildeten Abschnitt bestehendes Vorderauge und ein Seitenauge unterscheiden lässt); er ist nicht, wie bei Süßwasserformen, von einer Auflockerung der Augenelemente begleitet. Die weitere Rückbildung der Augen lässt folgende Stadien unterscheiden. »Liljeborgia-St.«: Krystallkegel völlig geschwunden; Retinulae ohne Spuren von Degeneration (bei *L. consanguinea* ist die Oberfläche der Rhabdome durch dichotome Theilungen der Rhabdome vergrößert); Wahrnehmen von Lichtunterschieden und Bewegungen. »Tryphosa-St.«: bei den älteren ♀ und besonders ♂ von *T. kergueleni* sind die Rhabdome im Zerfall, wobei die äußere kegelförmige Gestalt des Augenkeils gewahrt bleibt; Fadenabschnitte und zusammenhängende Kernschicht der Sehzellen wohl erhalten; nervöser Apparat stark entwickelt; vermuthlich keine Reaction auf Lichtreize. Der Bau der Augen ist nach Alter und Geschlecht verschieden; bei den ältesten Thieren verkümmern auch die proximalen Theile der Retinulae, besonders unter dem Einfluss der starken Wucherung der Füllmasse. In diesem Stadium sind auch *Orchomenella Gaussi*, *Cyphocaris Richardi*, *Alieei*, und von ihm abzuleiten sind die Augen von *Bathymedon acutifrons* (wo die Augenkeile zu einer Schicht verschmelzen), *Cyph. anonyx* (Geschlechtsdimorphismus; die eine graue Schicht bildenden Augenkeile sitzen der Kernschicht der Sehzellen direct auf) und *Stegocephaloides valdiviae* (Vermehrung der Einzelaugen ohne Wucherung der Füllmasse). »Harpinia-St.« Eine zweischichtige Hypodermisverdickung, deren proximale Schicht die Kernschicht der Sehzellen repräsentirt, ist der ganze Rest des Auges; an die Kernschicht treten die Fasern des N. opticus. Bei *Niphargus* sp. bilden zwei Ganglienkerumassen am Gehirn und 2 daraus entspringende Nerven, von denen der vordere ins Fettgewebe, der hintere an die nicht verdickte Hypodermis geht, den Rest des Sehapparates. In dem »*Andanixis*-St.« endlich sind auch diese Nerven-Reste geschwunden. — Die Ursachen der Rückbildung sind unbekannt; jedenfalls zeigt das Vorhandensein von Pigment in völlig rudimentären Augen (Cyphocariden etc.), dass ein directer Zusammenhang zwischen Pigmentmangel und Augenreduction nicht besteht.

Woltereck⁽¹⁾ fand, dass die von ihm früher [s. Bericht f. 1905 Arthr. p 38] als Reflectordrüsen bezeichneten Organe von *Scypholanceola* umgebildete Augen sind. Die Augen sind hier vergrößert, bandförmig und wie bei anderen pelagischen Crustaceen in eine obere und laterale Portion getheilt; jedes Ende des Bandes liegt in einer trichterartigen Nische. Von den Elementen der flachen und breiten Ommatidien sind nur die Retinazellen und die oft aus einander gerückten Rhabdomere übrig, die mit Rhabdomeren benachbarter Ommatidien verschmelzen können; die Verbindung mit dem Ganglion opticum ist erhalten; die Längsachsen der Sehzellen haben sich senkrecht zur Einfallrichtung des Lichtes gestellt. Verf. vergleicht die Augen mit denen von *Lanceola pacifica*, *Tryphosa* [vergl. oben p 44 Strauss] und *Gigantocypris* [vergl. oben p 35 Lüders] und äußert Vermuthungen über ihre Function.

Strauss [p 21] fand bei Ampelisiden und vielen anderen Gammariden ein »Gehörorgan«.

Minkiewicz schildert Vertheilung, Contraction und Wanderungen (von der dorsalen Magenfalte aus) der Chromatophoren von *Phronima sedentaria* und

die Bewegungen der Thiere innerhalb und außerhalb der Wohntonne; decapitirte Thiere verhalten sich eine Zeitlang normal.

Über den Einfluss der Quantität der Verletzungen auf Regeneration und Häutung bei *Gammarus* s. **Harman**.

Systematisch-Faunistisches. **Woltereck**⁽¹⁾ theilt die Hyperidea Gammaroidea M.-Edw. in die beiden Tribus Primitiva (mit getheilten Innenladen der Maxillipeden) und Derivata (mit verschmolzenen I., ohne Mandibelpalp), und die Primitiva in die Subtr. Completa (Mandibelpalp vorhanden, mit Fam. Pygmaeidae, Gen. *Minonecteola* n., *Microphasma* n., *Micromimonectes*, *Archaoscina*, und Fam. Lanceolidae, Gen. *Prolanceola*, *Lanceola*, *Scypholanceola*) und Incompleta (ohne Mandibelpalp, mit Fam. Eumimonectidae, Gen. *Mimonectes*, *Sphaeromimonectes*, und Fam. Chuneolidae n., Gen. *Chuneola* n.); Arten der genannten Genera werden beschrieben. — Vergl. ferner **Brehm**⁽³⁾, **Chevreaux**⁽¹⁾ (*Valettiopsis*, *Hansenella*), **Chevreaux**⁽²⁾ *Metaarangonyx* n., *Niphargus*, *Gammarus*, **Chilton**⁽¹⁾ (Fundorte), **Chilton**⁽²⁾, **Grieg** (*Cleippides*), **Gurney**⁽¹⁾, **Holmes**⁽¹⁾ (*Vibilia*, *Orchomenella*, *Valettiopsis* n., *Tryphosa*, *Lacota* n., *Scopelocheirus*, *Koroga* n., *Aruga* n., *Ampelisca*, *Paraphoxus*, *Harpinia*, *Metopa*, *Gracilipes* n., *Neopleustes*, *Acanthopleustes* n., *Stilipes* n., *Maera*, *Eurystheus* etc.), **Holmes**⁽³⁾ (*Crangonyx*), **Keilhack**⁽¹⁾, **Norman** (p 25: Schwärme und Wanderungen von *Euthemisto compressa*, Synonymie), **Pearse**⁽¹⁾ (*Ampelisca*, *Haustorius*, *Maera*, *Protellopsis*), **Sayce**⁽²⁾, **T. Scott**⁽³⁾ (*Eusirogenes*, *Parascina*, *Cystosoma*), **Smith**⁽¹⁾ (*Neoniphargus*, *Gammarus*, *Chiltonia*, *Talitrus*), **Walker** (*Lysianassa*, *Ichnopus*, *Stegocephalus*, *Colomastix*, *Chagasia* n., *Eusiroides*, *Eusiroopsis*, *Maera*, *Elasmopus*, *Lembos*, *Eurystheus*, *Amphithoe* etc.).

Isopoda.

Über das Pylorusfilter s. oben p 28 **Jordan**, Darmnerven p 28 **Alexandrowicz**, Athemorgane p 28 **Bernecker**, Spermien p 32 **Retzius**⁽¹⁾, **Nichols**, Hydrotropismus p 32 **André**⁽²⁾.

Nach **Beppler** functioniren als Athemorgane bei *Porcellio*, *Cylisticus*, *Ligidium* und *Ligia* die Endopodite der Pleopoden und der Enddarm, bei *Oniscus* und *Philoscia* außerdem der »specielle Theil« der Exopodite, deren sog. weiße Körper zur Athmung keine Beziehung haben. Der Sauerstoff wird den Organen gelöst in dem Secret von Abdomendrüsen zugeführt, die an der Basis der Pleopoden münden. Als Anpassung der Endopodite an die Athemfunction sind anzusehen die Reduction ihrer Zahl und Größe, die Verminderung und vielleicht auch die starke Vergrößerung ihrer Hypodermiszellen und deren Differenzirung zur Bildung eines Blutcanals; am Enddarm hat sich eine starke Musculatur entwickelt.

Nach **Unwin** athmen *Asellus*, *Ligia*, *Trichoniscus* mit Kiemen, *Oniscus*, *Philoscia* mit Kiemen und besonderen Luftkammern am Außenrand der Exopodite, *Porcellio* und *Armadillidium* mit Luftcanälen in den Exopoditen der 2 vorderen Abdomenbeine; *O.* lebt unter Wasser längere, im Trockenen kürzere Zeit als *Po.*

Ter-Poghossian untersucht die Excretionsorgane von *Asellus* und einigen Landisopoden. In der Schalendrüse findet sich beim Übergang des Cölomsäckchens in das Harncanälchen der Trichterapparat **Vejdovský's** [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 23], der aus 4 Zellen besteht; der vermuthlich ihn umgebende Muskelring, bei *A.* nicht immer, bei den Landarten nie vorhanden, dürfte ein elastisches Band sein. Die Drüse ist bei allen Landarten viel kleiner als bei *A.*, aber in allen wesentlichen Punkten ebenfalls nach dem Typus der Antennendrüse der übrigen Crustaceen gebaut; nur fehlen dem

Harn canal die großen Drüsenzellen. *A.* hat an der Basis der Antenne eine rudimentäre Antennendrüse in Form eines Zellhaufens ohne Ausführung; den Landarten fehlt sie ganz. Die Zenkerschen Drüsen von *A.* sind eine Modification der einzelligen Hautdrüsen und functioniren als Excretionsorgane. Bei den Landarten haben sie ihre Function gewechselt, sind Drüsen geworden und befördern ihre Secrete durch neu erworbene Cuticularcanäle nach außen. Häufig sind bei ihnen rosettenförmige Drüsengruppen, die in der Mundgegend liegen und als Speicheldrüsen functioniren dürften.

Wege findet an den Antennenmuskeln von *Asellus* Stamm's [s. Bericht f. 1904 Arthr. p 21 und oben p 27] Ansicht bestätigt, dass die Muskeln sich an das Chitin durch eine epitheliale Sehne anheften, und dass die Basalmembran der Hypodermis sich sowohl ins Sarcolemm als auch in die Grenzmembran zwischen epithelialer Sehne und Muskel fortsetzt. Diese Grenze fällt indessen mit einer Zwischenscheibe der Muskelfasern nur bei den Muskeln zusammen, die bloß eine epitheliale Sehne haben, nicht aber bei denen, die auch eine cuticulare Sehne besitzen; bei diesen stehen die Muskelscheiben ziemlich senkrecht zu den epithelialen Sehnenfasern.

Gilson⁽²⁾ beschreibt den äußeren Bau von *Prodajus ostendensis* ♀ und ♂, von 4 Larvenformen (1. Epicaridium achète: dihexapode, sédentaire, in der Bruttasche, 2. Ep. chétophore: dihex., nageuse, 3. Microniscus: diheptapode, achète, parasitirt auf Copepoden, 4. Cryptoniscus: dihept., chétophore nageuse) und von mehreren Phasen junger ♀ und ♂. Verf. macht Angaben über die Beziehungen von *P.* zum Wirth, *Gastrosaccus spinifer* (er saugt sein Blut, schädigt seine Brut, bewirkt aber nicht castration parasitaire), über Fortpflanzung (protandrischer Hermaphroditismus hat nicht statt), Begattung (die ♂ können nicht bloß in den Brutsack, sondern auch in die Leibeshöhle zwischen die Ovarien dringen und hier das Sperma entleeren, was aber vielleicht nicht die normale Begattung ist) und über eine Microsporidie, die in *P.* lebt. — Hierher **Gilson**⁽¹⁾.

Verhoeff⁽³⁾ macht Bemerkungen über den Bau des Putzbeines, 7. Beines, 1. und 2. Pleopoden des ♂ und der Schrillapparate bei *Armadillo officinalis*, deren Töne Verf. hörte. — Über Regenerationsversuche an *Asellus* s. **Janda**, Färbung, Größenvariation, Wirth, Anheftung, Verbreitung von *Gnathia* **Brian**⁽⁴⁾.

Systematisch - Faunistisches. **Apstein, Baker, Budde-Lund**⁽¹⁾, **Budde-Lund**⁽²⁾ (28 Sp.; cf.: *Angara, Periscyphis*), **Cummings, Grieg, Gurney**⁽¹⁾, **Patience**^(1,3), **H. Richardson**⁽¹⁾ (*Holophryxus, Arthropryxus* n.), **H. Richardson**⁽²⁾, **H. Richardson**⁽³⁾ (*Eurycope*), **H. Richardson**⁽⁴⁾ (*Colophryxus* n.), **H. Richardson**⁽⁵⁾ (*Jolella, Rhacura* n., *Haploniscus* n., *Janirella, Munna, Ischnomesus* n., *Heteromesus, Eurycope*), **H. Richardson**⁽⁶⁾ (*Bathygnaethia, Gnathia*), **H. Richardson**⁽⁷⁾, **H. Richardson**⁽⁸⁾ (*Hiallum, Hiallides* n., *Mesarmadillo*), **Schönichen, Smith**⁽¹⁾ (*Phreatoicus*), **Verhoeff**⁽³⁾ (Schlüssel für gen. und subgen. der Oniscinae: *Stenophiloscia* n., *Halophiloscia* n., *Oniscus, Oroniscus* n., *Petroniscus* g., *Philoscia, Lepidoniscus* n., *Paraphiloscia* n., *Chactophiloscia*; ferner: *Porcellio, Agabiformius, Leptotrichus, Eluma, Syspastus, Hyloniscus* n., *Trichoniscus*).

4. Poecilopoda. Trilobita.

Hierher **Shiple**⁽¹⁾ und **Woods**, speciell über *Limulus Wilhelmi*, die Kiemen von *L.* oben p 28 **Bernecker** und unten p 51 **Montgomery**⁽²⁾.

Meek bestätigt wesentlich die Angaben von **Patten & Redenbaugh** [s. Bericht

f. 1900 Arthr. p 32] über den Bau der Herzmuskeln von *Limulus*, unterscheidet aber in dem Syncytium der Muskeltrabekel ein anderes, das aus den nackten Muskelfasern besteht. Zum Schlusse spricht er sich auf Grund der Experimente von Carlson [s. Bericht f. 1904 Arthr. p 4] gegen die myogene Leitungstheorie aus.

5. Protracheata. Tracheata im Allgemeinen.

Über Peripatiden s. **Bouvier**⁽¹⁾, **Lameere**⁽²⁾, **Muir & Kershaw**⁽¹⁾ und **Spencer**.

Börner⁽²⁾ vergleicht zunächst die Mundtheile eines Gammariden mit denen von Thysanuren, Odonaten und Orthopteren; er gelangt mit Hansen [s. Bericht f. 1893 Arthr. p 66] zu dem Resultate, dass die Mandibeln unter einander homolog sind, unterscheidet aber bei den Hexapoden eine thysanuroide und eine orthopteroide Mandibel, von denen jene nur den Apteren und den Ephemeriden zukommt. Da auch beide Maxillenpaare der Amphipoden und niederen Hexapoden einander homolog sind, so möchte Verf. die Hexapoden »zusammen mit den Cumaceen, Amphi- und Isopoden auf eine gemeinsame Wurzel zurückführen«; die 16 Hauptpunkte, in denen die Tracheaten mit diesen Crust. übereinstimmen, stellt er zusammen. Die Urantennaten differenzirten sich schon bald in die Pro- und die Opisthogoneaten. Eine Herleitung der Hexapoden von Chilopoden ist zu verwerfen. Die Pterygoten zerfallen in die Archi- und die Metapterygoten (mit thysanuroider resp. orthopteroider Mandibel); jene sind nur noch durch die Plecoptera vertreten und von thysanurenähnlichen Ahnen abzuleiten. Die Paläodictyopteren sind ein Gemisch von Archi- und Metapter., die »letzten Reste eines formenreichen Phylums«, nicht aber die Wurzel der Metapter. (gegen Handlirsch).

6. Arachnida.

Hierher **Shibley**⁽¹⁾ und **Warburton**. Über den Biss von *Chelifer* s. **André**⁽¹⁾, von *Chelanops* **Berger**.

Faussek findet bei den Spinnen das Guanin unter der Haut des Abdomens im Plasma der Leberzellen abgelagert, nicht in den Hautzellen oder dem Zwischengewebe. Bei Embryonen dicht vor dem Ausschlüpfen tritt es zuerst an der Peripherie des Dotters auf, aber dann ist die Leber kaum angelegt. Während ihres Aufenthaltes im Cocon nehmen die jungen Spinnen keine Nahrung auf, entleeren keine Fäces, füllen dagegen ihre Rectalblase immer und ihre Leberzellen oft mit Guanin an. Fehlen in der Leber die weißen Körnchen, wie bei *Trochosa* und *Phlaeus*, so wird in der Haut massenhaft ein Melanin abgelagert (hie und da auch ein rother Farbstoff). Überhaupt vertreten sich diese beiden Stoffe; auch für die Wirbelthiere gilt dieser Satz. Während z. B. ganz junge *Lathrodectus* »mit Guanin wie vollgestopft« sind, aber erst ganz wenig schwarzes Pigment zeigen, ist bei alten ♀ das Gegentheil der Fall. Bei »der Kernzerstörung im Entoderm (im Dotter während der Leberzellenbildung)« scheint sich Kernchromatin unmittelbar in Guaninkörnchen umzuwandeln.

Pesker sieht bei Scorpionen, *Epeira* und *Lycosa* die lateralen Arterien als »umgewandelte Cardiocöломöffnungen« [s. Bericht f. 1894 Arthr. p 63 Kowalewsky] an. Von jeder solchen Spalte aus setzt sich zunächst die ganze Herzwand in ein kurzes Rohr fort, dann aber erstrecken sich nur die Adventitia und die

Intima weiter und bilden einen Canal, der das Pericard durchbohrt und sich in das Cöloin öffnet. Den directen Rückstrom des Blutes verhindert jenes kurze Rohr, das als Klappe dient. Bei *E.* und *L.* sind die 3 Verlängerungen am Hinterende des Herzens ebenso gebaut.

Wallace bringt die ansführliche Arbeit über die Spermatogenese von *Agelena* und corrigirt darin einige Irrthümer der vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1905 Arthr. p 41], versucht auch die Angaben von Berry über *Epeira* und von Montgomery über *Lycosa* [beide *ibid.* f. 1906 p 40] mit den ihrigen in Einklang zu setzen. In den Spermatogonien findet sie etwa 52 Chromosomen, in den Spermatiden als reducirte Zahl 24–27. Die beiden accessorischen Chrom. haben sich »without loss of identity« durch alle Stadien verfolgen lassen, sprechen daher für die Individualitätslehre. Von den beiden Reifungstheilungen besorgt die 1. die Reduction, die 2. die Äquation. Die accessorischen Chr. wandern bei der 1. ungetheilt in die Hälfte der Spermatocyten; da sie hier sehr deutlich hervortreten, in den Oocyten 1. Ordnung aber fehlen, so werden sie wohl den männlichen Charakter bestimmen (mit McClung). In den Spermatiden ist zeitweilig das Chromatin fast unfärbbar und wird im Spermienkopfe ganz compact. Das proximale Centrosom tritt an der einen Seite des Kopfes hervor, das distale wird zum Achsenfaden; der Kopf trägt vorn ein Knöpfchen. Erst die fertigen Spermien schlüpfen aus der Spermatide aus, und die Reste dieser Zellen bilden einen Theil der Substanzen, die in den Vasa deferentia die Spermien umgeben; hierher gehören ferner die zerrissenen Wände der Follikel, aus denen die Spermien erst nach ihrer Einrollung frei werden, die Zwischenkörper der Spermatiden, endlich große Zellen unbekanntes Ursprunges, die den aufgerollten Spermien gleichen.

Nach Montgomery⁽¹⁾ verläuft die Furchung bei *Theridium* bis zu 32 Zellen gleichmäßig; im Stadium von 140 Zellen liegen alle Kerne an der Peripherie des Eies, aber erst wenn sich die Keimscheibe bildet, werden Zellgrenzen sichtbar. Zunächst erscheint etwas hinter dem Centrum der Keimscheibe als eine Verdickung der vordere Cumulus, dann ganz hinten der hintere, der etwas mehr hervorragt als jener. Beide Cumuli spalten nach innen Dotterzellen ab, die indessen auch von den Rändern der Keimscheibe producirt werden; nur der vordere (wie es scheint, lediglich einige seiner Zellen) liefert ferner für den Cephalothorax das Mesoderm und für das Abdomen das Mesentoderm. Die Dotterzellen haben direct Nichts mit der Bildung des Embryos zu thun. Erst wenn am Abdomen die Extremitäten knospen [s. unten], trennt sich das Entoderm vom Mesoderm ab, zunächst als isolirte Zellen; viel später treten diese im Telson zum Mitteldarmrohre zusammen, während sie weiter vorn noch eine discontinuirliche Schicht bilden und im Cephalothorax überhaupt fehlen, da in ihm nur der ectodermale Vorderdarm verläuft. Nach der Gastrulation entstehen neue Dotterzellen aus dem extraembryonalen Blastoderm. Dieses liefert später, wenn am Abdomen die Extremitäten hervorsprossen, die Blutzellen, die nachher allermeist zwischen Embryo und Dotter zu liegen kommen und so bei der allmählichen Überwachsung des Dotters durch den Embryo in die Herzhöhle gerathen. Letztere gehört zum Archicöl, die Pericardialhöhle zum Cöloin, die Herzwand ist mesodermal. Von Ganglien werden 13 Paar angelegt, außerdem der aus nur 1 Neuromer bestehende Kopflappen, dessen Entwicklung Pappenheim [s. Bericht f. 1903 Arthr. p 43] richtig beschreibt. Das am Ende der Gastrulation continuirliche Mesoderm zerfällt zuerst in 4 Protozonite (wohl die Segmente der Pedipalpen und 3 vordersten Beinpaare); die Cheliceren treten hinter dem Munde auf und wandern erst später nach vorn; das Rostrum entsteht aus einem Höckerpaare (mit Croneberg, s.

Bericht f. 1880 II p 72) und hat anfänglich für sich ein Paar Cölomsäcke; zu ihm gehören als Neuromer die Hirnganglien. Die Cheliceren zeigen vorübergehend Kaufortsätze. Auf die 7 Segmente des Cephalothorax folgen später die 8 des Abdomens; am 2.–5. knospen Gliedmaßen, von denen das vorderste Paar zu den Lungen, die beiden hintersten zu den Spinnwarzen werden; der Schwanzlappen ist als echtes Telson schon früh angelegt, während die 8 Segmente durch teloblastisches Wachsthum entstehen. Als die ersten Keimzellen möchte Verf. einige Zellen und Zellgruppen ansprechen, die schon vor der Umrollung des Keimstreifs sichtbar werden. Letztere kommt mechanisch wohl hauptsächlich durch die Verlängerung der Beinpaare und den Druck, den sie auf die Seitenwände des Embryos ausüben, zu Stande. Verf. discutirt auch die Bewegungen der Theile während der früheren ontogenetischen Phasen und führt sie auf solche des Zellplasmas (vor und nach dem Auftreten der Zellmembran) allein und in Verbindung mit äußerem Druck und Zug zurück.

Kautzsch ist in vielen Punkten mit Montgomery [s. oben] nicht einverstanden, hat allerdings *Agelena*, nicht *Theridium* untersucht. Das Keimbläschen reift im Ei, und die Richtungskörper wandern als isolirte Zellen an die Peripherie. Die ersten Furchungskerne gelangen alle zu gleicher Zeit an die Oberfläche (mit Kishinouye, gegen Locy); während aber von ihnen noch welche im Dotter liegen, dringen andere Zellen wieder vom Blastoderm aus ein, so dass der periphere Theil des Dotters nie völlig zellfrei ist. Die Bildung der beiden Cumuli stimmt fast ganz mit Kishinouye's Angaben überein. Der 2. Cumulus löst sich vom 1. ab, wandert eine Strecke weit und löst sich dann auf; seine Bahn hat keinen Einfluss auf die Richtung der Längsachse des Embryos; er hat gegenwärtig keine bestimmte Bedeutung mehr, sondern »der ganze Vorgang erscheint nur noch als eine Modification der Ausbreitung des Mesoderms«. Zwar ist der 1. Cumulus die Bildungsstätte des Mesoderms, aber auch an anderen Stellen des Blastoderms treten Zellwucherungen auf, die Dotter- und Mesodermzellen liefern. Jedenfalls kann von einer Gastrulation keine Rede sein. Die Dotterzellen rühren hauptsächlich vom Grunde der beiden Cumuli her. Der Embryo bildet im 1. Stadium ein gleichschenkliges sphärisches Dreieck, dessen Spitze dem Abdomen, dessen Basis dem Kopfe entspricht. Vor der Abdominalanlage treten gleichzeitig die 4 Thoracalsegmente auf, etwas später auch das der Pedipalpen, dann das des Kopfes; ungefähr zu gleicher Zeit werden die Cheliceren und das 1. Abdominalsegment angelegt. Dieses trägt gleich den 5 folgenden die transitorischen Anlagen von Gliedmaßen. Kurz vor der Umrollung wird im Abdomen das 10. Cölomsäckchen sichtbar. Die Anlagen der Gonaden lassen sich erst zu dieser Zeit im Bereiche des 3.–6. Cölomsäckchens sicher erkennen. Noch vor der Umrollung des Keimstreifs — diese ist zu complicirt, um sich »nach einem mechanischen Schema ableiten zu lassen« — vermehren sich auf dem Rücken des Embryos die Dotterzellen mächtig und gruppieren sich zu einer »dorsolateralen Zellenplatte«; diese zerfällt aber schon bald in »freie Dotterzellen«, die sich namentlich »im Abdominalbezirke und seitlich davon« ausbreiten. Zum Theil gliedern sich diese oder ihre Derivate allerorten der Wand der Cölomsäcke ein, besonders in deren dorsalen Bezirken, zum Theil werden aus ihnen später im Herzen die Blutzellen; ferner »verflüssigen sie in großen Mengen das aufgespeicherte Nährmaterial und führen es den wachsenden Theilen des Embryos zu«. Auch den Mitteldarm bilden sie, wenigstens ist eine eigene Entodermanlage nicht vorhanden, auch lassen sich im Dotter keine mesodermalen Phagocyten, Vitellophagen und zerstreuten Entodermzellen unterscheiden, vielmehr sind zwischen diesen alle Übergänge vorhanden. Zur Bildung des Herzens treten die linke

und rechte Cölonwand erst dorsal vom Lumen, dann auch ventral zusammen. — Über das secundäre Entoderm von *Aranea* s. **Tabouitchikoff**.

Purcell bringt die ausführliche Arbeit zu seiner alten vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1895 Arthr. p 46] über die Entwicklung der Respirationsorgane bei den Araneen. Er beschreibt den Bau der fertigen Lungen (die Blätter bezeichnet er als Sacculi, die Wände zwischen je 2 solchen als Septa) und Tracheen von 41 Species, besonders im Hinblick auf die Arbeit von Lamy [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 39]. Die Ontogenese studirte er an *Attus floricola*, nebenbei an *Agelena* und *Tegenaria*. Die Lungen entstehen hier als Falten an der Hinterseite der rudimentären Gliedmaßen des 8. post-oralen Segmentes; erst wenn 5 oder 6 Falten gebildet sind, wird die Extremität allmählich in den Körper versenkt. Die Falten kommen durch die Umwandlung des sehr dicken noch ebenen Hautepithels in ein gefaltetes von der halben Dicke, aber demselben Volum zu Stande; dabei zeigen die beiden distalsten noch eine Andeutung davon, dass sie ursprünglich (ähnlich denen bei der Kiemenbildung von *Limulus*) nach außen statt nach innen wuchsen. Allmählich treten dann in dem anfänglich nur virtuell vorhandenen Raume zwischen je 2 Sacculis Lacunen auf und setzen sich mit den Bluträumen in Verbindung. Schon beim Ausschlüpfen des Embryos sind die dann vorhandenen 7 oder 8 Sacculi zur 1. Häutung nahezu bereit. Bei den meisten Spinnen liegen die Septa horizontal (gegen Börner, mit MacLeod). — Verf. beschreibt ferner die Entwicklung der abdominalen Längsmuskeln aus dem Cölon und benutzt ihre Insertionen an der Haut zur Ermittlung der Homologie der Tracheen; sodann die Bildung der ventralen Einstülpung zwischen den beiden Lungenöffnungen, des »interpulmonary (epigastric) fold«, bei *At.* und anderen Gattungen; endlich das Auftreten der Tracheen und Entapophysen im 9., sowie der letzteren im 10. und 11. Segmente. Bei *At.* legen sich die Tracheen ähnlich den Lungsäcken an der Hinterseite der betreffenden rudimentären Extremitäten an, sind aber anfänglich solid; kurz nachher sinken jene ein, und dann werden die beiden Stigmen durch Einfaltung der Haut dazwischen unpaar. Nach der 2. Häutung der jungen Spinne sind die Tracheen wegsam geworden; ihre lateralen Auswüchse an der Basis sind homodynam den Lungsäcken (und homolog dem 2. Paare dieser bei den Tetrapneumonem), während ihre beiden medialen Hauptstämme den Entapophysen im 8. Segmente homodynam (und homolog denen im 9. Segm. bei den Tetrapn.) sind. Diese Homologien werden durch die Untersuchung der Tracheen in den anderen Familien bestätigt; Verf. weicht hierbei mitunter von Bertkau, MacLeod oder Lamy ab. Bei *Argyroneta* sind nur die medialen Stämme vorhanden, bei *Segestria* dagegen nur die lateralen. Jedenfalls sind die medialen »equivalent in their entirety to metamorphosed entapophyses«, die lateralen aber von den Lungsäcken abzuleiten, nicht umgekehrt. Letztere wieder sind eingesunkene Kiemen. Bei den Solifugen mögen die Tracheen am Thorax »easily have originated from the entapophyses of some muscle«. Die Lungen der Scorpione sind unabhängig von denen der Spinnen entstanden; die terrestrischen Arachniden »must have had at least a diphyletic origin from primitive aquatic Arachnids« mit »abdominal branchiate appendages« am 8.-13. Segmente. Die Araneen und Pedipalpen stehen in dieser Hinsicht zusammen den Scorpionen gegenüber (mit Pocock, s. Bericht f. 1893 Arthr. p 64). Dass Segment 11-13 bei den Araneen je Lungen gehabt hätten, und von diesen die Spinwarzen abzuleiten seien, ist ganz unwahrscheinlich.

Janeck untersuchte die Ontogenese der Lungen und Tracheen an *Lycosa amentata*, nebenbei auch an *Dolomedes*, *Epeira* und *Drassus*. Von den provisorischen Beinen am 2.-7. Abdominalsegmente zeigt das 2. allerdings

zeitweilig Falten, die an die Anlage der Kiemen bei *Limulus* erinnern, aber sich wieder glätten und Nichts mit der Bildung der Lungen zu thun haben. Vielmehr entstehen diese aus einer »compacten Anlage«, die »theoretisch als Faltenbildung aufgefasst werden kann« und »an einen durch Einstülpung des Ectoderms entstandenen Hohlraum sich anschließt«. Die Tracheen gehen von einer unpaaren Einstülpung aus. Die Arachniden reihen sich ungezwungen den übrigen Tracheaten an.

Montgomery⁽²⁾ findet an jungen Embryonen von *Evagrus*, dass das Abdomen außer dem mächtigen Schwanzlappen nur 2 Segmente zeigt, und dass später 3 Paar Spinnwarzen angelegt werden, von denen sich aber das vordere rückbildet; mithin entsprechen bei den Aviculariiden die beiden persistirenden Paare dem mittleren und hinteren der übrigen Arachniden (mit Simon). Der Colulus, dessen Auftreten Verf. an *Loxoseeles* studirte, dient hier vielleicht als ein Hilfsorgan für die Athmung; er legt sich unpaar an (bei *Agelena* ist er paar), ist den mittleren Spinnwarzen homodynam und gehört wie das Cribellum und die vorderen Warzen dem 4. Segmente an (mit Jaworowski, s. Bericht f. 1895 Arthr. p 46), jedoch sind er und die mittleren Warzen keine Endopodite, sondern bilden sich als »thickenings immediately mesial to the appendages«. Das Cribellum von *Filistata* ist ein Paar Spinnwarzen »mesially approximated«, deren Drüsen »distally (on the spinning plates)« ausmünden. Die Tracheenstigmata werden bei *Theridium* am Hinterrande des 3. Segmentes erst dann sichtbar, wenn schon das 3. Abdominalbeinpaar eingegangen ist; die Tracheen zeigen keine Falten wie die Lungen (gegen Simmons, s. Bericht f. 1894 Arthr. p 49). Die Lungen sind nicht von Tracheen ableitbar (gegen Jaw. und Schimkewitsch); ihre definitiven Lamellen gehören zwar gleich dem Operculum dem invaginirten 2. Beinpaare an, gehen aber nicht aus den (primären) Falten an der Hinterseite der Gliedmaßen hervor, denn diese glätten sich wieder (mit Janeck, s. oben). Zwischen den Tracheen und Lungen herrscht nur eine »incomplete resemblance«, keine Homodynamie. Aber die Lungen sind auch nicht aus den Kiemen von *Limulus* hervorgegangen, vielmehr hat sich *L.* erst nachträglich dem Wasser angepasst. Verf. schließt mit Bemerkungen über die Stellung der Theraphosiden innerhalb der Gruppe.

Lambert untersuchte die Entwicklung der Hirnlappen (procephalic lobes) von *Epeira*. Zunächst wird eine kurze Übersicht über die Gastrulation — das jüngste Stadium zeigte bereits das Blastoderm — gegeben: der Dotter ist vorher ganz frei von Zellen, dann wandern vom Blastopor aus gleichzeitig die Mesoderm- und die Entodermzellen ein. Wie nach Locy bei *Agelena*, so zeigt sich auch hier das 4. Beinpaar zuerst, dann das 3., 2. und 1., darauf die Pedipalpen und die Cheliceren; das 1. Abdominalsegment trägt wie Anlagen von Gliedmaßen. Verf. beschreibt ausführlich 11 Stadien in der »topography of the cerebral lobes« und legt dabei mit Patten [s. Bericht f. 1889 Arthr. p 26] großen Werth auf die kleinen Sinnesgruben, die am Embryo überall da auftreten, wo Sinnesorgane in Frage kommen. Die Hirnplatte besteht aus 3 Längsbezirken: der Anlage der Hirnganglien, der der Opticusganglien und der »optic plate«, aus der später die vorderen Medianaugen als »sensory thickenings« unter Überwachung des Hirns durch eine Falte entstehen, deren innere Schicht sich später zum Theil in den Opticus umwandelt. Die übrigen (accessorischen) Augen bilden sich dagegen ohne Einstülpung etwas später als »simple ectodermic thickenings in the optic area«; über die Anlage ihrer Optici ist Verf. nicht ins Klare gekommen. Zum Schlusse wird das Hirn der Arachniden mit dem der Hexapoden verglichen und auf Grund seiner Ent-

wickelung und wegen seiner complicirten Structur für das höchste unter denen aller Arthropoden erklärt.

Pocock stellt die Fälle von Mimicry nach Schnecken, Coleopteren, Ameisen und Mutilliden bei Spinnen zusammen und betrachtet die Nachahmung der gegen ihre Feinde, besonders die Pompiliden und Ichneumoniden, geschützten Ameisen als besonders vortheilhaft für die Spinnen. Zum Schlusse führt er einige zweifelhafte Fälle von M. an.

Nuttall, Cooper & Robinson ⁽¹⁾ geben eine Übersicht über den äußeren Bau von *Haemaphysalis punctata* und gehen dann ausführlich auf die Zusammensetzung des Capitulum ein, berücksichtigen aber einstweilen die feineren Verhältnisse nicht. — In ⁽²⁾ beschreiben sie das Sinnesorgan im 1. Beinpaare ganz anders als Haller und sprechen es nicht als Hör-, sondern als Riechorgan an. Die accessorische Grube, von H. mit zur Hauptgrube gerechnet, weicht im Bau ihrer Sinneshaare von dieser ab [s. hierzu unten p 53 Samson]. — In ⁽³⁾ beschreiben sie das Stigma. Es besteht aus der centralen »Macula« und dem peripheren Porenfelde. Jene hat in der Mitte die »Columella« und seitlich davon das schlitzförmige Ostium, das in einen pericolumellären Luftraum und das Atrium führt, von dem die Tracheen entspringen. Das Porenfeld enthält in der Dicke des Chitins einen weiten Luftraum, der durch Poren nach außen mündet, von zahlreichen Chitinbälkchen durchsetzt wird und mit dem pericolumellären Raume communicirt. Wahrscheinlich dringt beim Einathmen die Luft durch diese Poren, indem der Columellärmuskel das Atrium erweitert und vielleicht das Ostium schließt, während beim Ausathmen die Leibesmusculatur »squeezes the contained air through the spiracle«. — Hierher auch **Hooker** und **Nuttall** sowie **Nuttall & Strickland** und **Warburton & Nuttall**.

Suworow beschreibt den Bau von *Ixodes reduvius*. Beim Weibchen unterscheidet er in der Haut Poren mit Haaren und solche ohne Haare, aber mit einem Fortsatze einer wohl sensiblen Epidermiszelle. Zwischen der Epidermis und der Scheidewand jeder Chelicere liegt eine kleine tubulöse Drüse; ein *I. spec.* aus der Krim zeigte in der Haut des Abdomens Drüsen, die aus 2 drüsigen und einer gewöhnlichen Zelle bestehen. Die Muskeln inseriren sich am Chitin, nachdem sie die Matrix durchsetzt haben. Das Basalglied der Pedipalpen trägt dorsal eine Menge Sinnessporen, zu denen hin sich ein Nerv verzweigt. Die Luftkammer der Stigmen zerfällt in das äußere Atrium und das innere Vestibulum. Das Epithel des Mitteldarmes besteht aus Ferment- und Leberzellen; für letztere sind Ersatzzellen vorhanden. Die Verbindung vom Mittel- und Enddarm ist beim ♂ deutlicher als beim ♀. In den Speicheldrüsen lassen sich Ferment- und Schleimzellen unterscheiden. Die Vagina trägt ein Paar kleine Anhangdrüsen; die Ovarien verschmelzen hinten meist durch eine Querbrücke mit einander. Die Malpighischen Gefäße sind ein Paar einfacher Canäle und enthalten Krystalle von Guanin(?); Excretions- (vielleicht Coxal-) organe sind auch wohl 2 Paar Drüsen, die in die Höhle über den Cheliceren münden. Von Fettzellen gibt es 3 Arten: sehr große im Capitulum, kleine im Abdomen, riesige hie und da unter der Epidermis; dies sind vielleicht Nephrocyten. Das Herz hat 1 Paar Ostien. — Männchen. Hautdrüsen sind nur im letzten Gliede der Pedipalpen vorhanden, auch die Coxaldrüsen fehlen. Die Hoden enden vorn blind, verschmelzen nach hinten zu schon bald, biegen als unpaarer Schlauch wieder nach vorn um und gehen in das Vas deferens etwa da über, wo in dieses das 4. Paar Anhangdrüsen mündet; auch eine unpaare Anhangdrüse ist vorhanden. Verf. hat nicht ermittelt, wo »die Samenblasen mit den Geschlechtswegen communiciren«. [Hier und an manchen anderen Stellen hat Ref. den deutschen Auszug aus der russischen

Arbeit des Verf's. nicht recht verstanden.] Am Schluss der Begattung führt das ♂ seine Mundtheile (nur Cheliceren und Hypostom) in die weibliche Öffnung ein, aber dann ist das Sperma bereits in den Oviducten, nicht mehr im Uterus.

Samson bringt anatomische und biologische Angaben über *Icodes ricinus* [ohne Berücksichtigung z. B. der Arbeit von Allen, s. Bericht f. 1906 Arthr. p 45] und weicht dabei in manchen Punkten von Nordenskiöld [ibid. f. 1908 Arthr. p 50] ab, der unter Anderem Pagenstecher's unrichtige Beschreibung der Mundhöhle und des Ösophagus einfach übernommen habe. Die Zellen des Mitteldarmes »beginnen ihre Thätigkeit als Nährkugeln führende Speicherezellen und enden als excretheladene resorbirende Zellen«; zum Theil werden sie, nachdem sie »die Nährkugeln an das Blut abgegeben haben« und nur noch Excrete enthalten, in das Darmlumen abgestoßen und durch die kleinen Zellen, die mit ihnen zusammen das einschichtige Epithel bilden und sich amitotisch zu theilen scheinen, ersetzt. Die beiden Speicheldrüsen bestehen aus großen einzelligen Drüsen, die dem Hauptgang und allen größeren Nebengängen aufsitzen, und kleinen »Drüsenbläschen«; die »secernirenden Elemente sind immer nur vor dem Saugen und während des Saugens entwickelt«. Mit der Verdauung haben sie direct Nichts zu schaffen (gegen Nord.), sondern liefern wohl ein Secret zur Flüssighaltung des Blutes und lassen es in die Wunde gelangen. — Jedes der beiden Stigmen führt mit einem feinen Gange in die kugelige »Athemhöhle«, deren ventrale dünne Wand durch Blutdruck gegen die starre dorsale gepresst werden kann, während zum Öffnen dieses Schließapparates 3 eigene Muskeln dienen, die von der Haut ausgehen. — Das Herz hat in seiner ventralen Wand 2 Paar Ostien, die das Blut durch einen »Trichter« und eine Klappe eintreten lassen; seine Wand besteht aus einem »einfachen Muskelsyncytium«. Die Aorta erweitert sich vorn um den Ösophagus und die Schlundganglien herum zu einem Sinus und setzt sich dann in die Kopfaorta fort, die vorn offen endet, während vom Sinus seitlich je 4 Gefäße für die Beine abgehen; alle diese Adern haben eine Wand aus »zwei, einander abgewendeten elastischen Membranen« ohne feinere Structur, denen innen hie und da Kerne mit etwas Plasma ansitzen. — Der Fettkörper fehlt den Larven gänzlich und besteht sonst aus vereinzelt großen Zellen, die bei den eierlegenden ♀ zu Strängen zusammen treten. Die Coxaldrüsen sind nur bei letzteren entwickelt, aber ihre Mündung durch die Coxen des 1. Beinpaars nach außen hat Verf. nicht gefunden. Ihre großen Zellen zeigen im Plasma verästelte Excretcanälchen mit zarter Membran. — Das Hallersche Sinnesorgan am 1. Beinpaare dient nicht zum Hören, sondern besteht aus 2 offenen Gruben mit Sinneshaaren; wie Experimente zeigen, ist es ein Riechorgan. Das letzte Glied des Außenastes der Pedipalpen trägt steife, stumpfe Borsten zum Tasten (?), an die ein Nerv tritt. Die Sinneszellen unter den beiden Porenfeldern der erwachsenen ♀ an der Basis der Pedipalpen haben vielleicht mit der Eiablage zu thun und stehen mit einander durch Nervenfasern in Verbindung. — Genitalorgane. Bei Larve und Nymphe sind es »zwei vor dem Enddarm gelegene Häufchen von Urogenitalzellen«. Verf. schildert ihren Bau bei den hungrigen und reifen ♀, sowie die Begattung. Bei dieser bringt das ♂ den Spermatophor wahrscheinlich von seiner Genitalöffnung direct an die des ♀ und treibt ihn dann mit dem Rüssel tiefer hinein, scheint auch den Rüssel vorher zur Erweiterung des Atriums zu brauchen. Vor oder während der Begattung heftet sich das hungrige ♀ dem Wirthe an und saugt 1–2 Wochen lang; inzwischen wandern die Spermien aus dem Spermatophor in die Eileiter, und in der Scheide bleibt nur die leere

Hülle zurück. Erst jetzt erhalten die weiblichen Organe ihre definitive Form. Die Eier werden bereits im Ovar mit der Schale versehen; das Secret der beiden Scheidendrüsen scheint jenen das Gleiten im Vorhof zu erleichtern. Dieser wird als Ovipositor vorgestülpt und befördert das Ei zu der ebenfalls vorgeschobenen Subscutaldrüse [s. auch Bericht f. 1908 Arthr. p 51 Samson⁽¹⁾], wo es mit dem klebrigen Secret umhüllt wird. Diese Drüse besteht aus 2 Paar Schläuchen; ihre Zellen sind denen der Vorhofsdivertikel gleich und zerfallen in eine basale (mit Kern) und eine apicale Hälfte, die durch einen Stäbchensaum getrennt sind; Verf. beschreibt ausführlich die Art der Secretion in diesen eigenthümlichen Zellen.

Nordenskiöld⁽¹⁾ setzt seine Untersuchung über *Ixodes* [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 50 No. 3] fort und behandelt jetzt »die Circulations-, Respirations- und Nervensysteme«. Er kritisiert die Arbeit von Bonnet [ibid. f. 1907 p 41] und bestreitet unter Anderem, dass der Darm blind ende: zwar »ist der Pylorus functionslos geblieben«, existirt aber. Ferner hat Verf. einmal eine »wirkliche tropfenförmige Secretion zwischen den Basalausstülpungen der Verdauungszellen und der Körperhöhle« beobachtet. Die Wand des Herzens besteht aus nur 1 Zellschicht, die auch die quergestreiften Muskelfibrillen und nach außen und innen je eine dünne Membran abscheidet; ähnlich sind Aorta und Caudalarterie gebaut. Die Blutlacunen haben ein Endothel. Die Stigmenplatte ist doch porös (gegen Bonnet); ihr Epithel besteht aus Stütz- und eigenthümlichen Sinneszellen (mit je einer großen Blase nahe beim Kern [Drüsenzellen?]). Zwei Öffner des Stigmas sind vorhanden, während besondere Schließer fehlen. Die Tracheen enden mit ganz feinen Netzen, aber ohne Tracheenendzellen, in den Hautzellen, Nervenzellen und besonders in den »Muskelkolumnen und rings um dieselben«. Von Ganglienzellen unterscheidet Verf. nach Größe und Structur 3 Arten, beschreibt auch die Porenplatte näher, deren Sinneszellen denen des »Stigmalsinnesorgans« sehr ähneln. — Hierher auch **Nordenskiöld**^(2,3).

Oudemans⁽¹⁾ vereinigt die Thrombidiiden und Hydrachniden des Urstigmas wegen zur Gruppe der Engonostigmata und theilt diese in die Phanero- und die Calyptostigmata. Ihnen gegenüber stehen die Apobolostigmata (nur die Erythraiden haben das Urstigma verloren); beide Gruppen sind als Parasitengona (die Larven leben alle parasitisch) zusammenzufassen; diesen gleichwerthig sind die Eleutherengona (mit freien Larven) und die Pleuromerengona (Halacariden).

Über *Rhizoglyphus* s. **Foà**, über *Laelaps* **Miller**.

Reuter beginnt mit öcologischen Angaben über *Pediculopsis graminum* und bestätigt dabei seine früheren Mittheilungen [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 51] über die Begattung der Nymphen. Dann geht er ausführlich auf die Morphologie der Acariden überhaupt ein. Segmentirung. Er unterscheidet 2 primäre Abschnitte des Körpers: Prosoma und Opisthosoma, jenes mit Gliedmaßen, dieses ohne sie; ferner ein Proterosoma vor und ein Hysterosoma hinter der Quersfurche zwischen dem 2. und 3. Beinpaare; auch nennt er Gnathosoma das Capitulum und Protoprosoma das Protocephalon von Heymons [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 22], dem er in der Auffassung des Prosomas (= Aeron + 7 Metameren) beistimmt. Speciell bei der Larve von *P. g.* sieht er die 3 Borstenpaare am Ende des Opisthosomas als die Reste von ebenso viel eingegangenen Segmenten an. Die Genitalöffnung des ♀ rechnet er zum 2. opisthosomalen Segmente (bei den ♂ lässt sich ihre Lage nicht feststellen) und lässt »innerhalb der Acariden-Ordnung eine Verschiebung der Genitalöffnung von hinten nach vorn thatsächlich stattfinden«; daher haben die A. mit den Opiliones genetisch Nichts zu thun (beides gegen Börner, s. Bericht f. 1904 Arthr.

p 44). Gliedmaßen. Die Epimeren der Acariden sind richtige Coxen; jedes Bein besteht aus Coxa, Trochanter, 2 Femora, Tibia und Tarsus (mit Börner, *ibid.* f. 1903 p 19). Die Mundtheile bestehen aus nur 2 Paar Extremitäten; ihren Antheil am Bau des Gnathosomas hat Börner richtig angegeben; hiernach besteht dieses beim ♀ aus den Pedipalpen und dem Kopflappen und umschließt die Cheliceren, während es bei den ♂ ganz rudimentär geworden und allseitig geschlossen ist. Tracheen. Die beiden Längsstämme von *P. g.* sind in der Nymphe und dem jungen ♀ zunächst sehr weit — Verf. unterscheidet hier 3 Abschnitte — und gehen dann in die feinen, unverzweigten und nicht anastomosirenden Röhren über, deren Zahl individuell und auch in beiden Autimeren stark variirt. Ein Spiralfaden ist überall vorhanden. Das ♂ ist tracheenlos; das trüchtige ♀ verhält sich vorn wie das junge; in dem enorm angeschwollenen Hysterosoma hingegen sind die Röhren nicht nur viel länger, sondern auch 12–15 mal so weit und haben eine viel dickere Cuticula, von der außer dem Spiralfaden nach innen Querbalken ausgehen. Dieses Wachstum entspricht dem der Matrixzellen. Verf. discutirt im Anschlusse hieran ungemein ausführlich »das Tracheensystem der Acariden in seiner Beziehung zu den Respirationsorganen der übrigen Arachnoiden und zu der *Limulus*-Theorie« (p 56–95). Er möchte nicht die Lungen der Ar. direct auf eingesunkene Kiemen von *L.* zurückführen, wohl aber die Tracheen der Acar., »ebenso wenig wie sie sich mit denen der Ateloceraten direct vergleichen lassen, auch von den opisthosomalen Respirationsorganen der übrigen Arachnoiden unabhängig entstanden« sein lassen. Durch die Umdrehung des Embryos im Ei [s. unten] nämlich wurde das Ende des Hinterleibes derart comprimirt, dass hier nicht nur die Anlagen der Extremitäten, sondern auch das Bildungsmaterial zu den Respirationsorganen verloren ging. So entstanden aus den Vorfahren der Acariden secundär die tracheenlosen Sarcoptiden, Demodiciden und Eriophyiden, während tertiär die Oribatiden am Prosoma die Tracheen erwarben; oder aber die opisthosomalen Tr. existirten noch eine Zeitlang zusammen mit den prosomalen, und zuletzt gingen quartär auch diese zu Grunde (Halacariden etc.). Jedenfalls ist eine primäre Eintheilung der Acariden nach dem Tracheensystem ganz artificiell. Eine Kategorie für sich bilden die Tracheen der Notostigmata, aber auch sie sind wahrscheinlich aus Hautdrüsen hervorgegangen, unabhängig von denen der anderen Acariden. Rückbildung und Schwund des Herzens hangen vielleicht mit dem der opisthosomalen Respirationsorgane zusammen; die prosomalen treten dann stets nahe bei den Extremitäten auf, deren Bewegungen den Luftwechsel begünstigten, während bei den Acariden, deren Herz persistirt, die Stigmen immer in seiner Nähe liegen. Am Darmcanal von *P. g.* ist beim ♂ der Vorderdarm rückgebildet. Der Mitteldarm hat bei den Larven nur 2 Paar Blindsäcke und ist bei den ♂ in Folge der mächtigen Ausbildung des Hodens nach vorn verschoben, gestaltet sich hingegen beim ♀ anfänglich zu einem sehr umfangreichen Sacke und wird erst später durch die Entwicklung der Embryonen wieder aus dem Hysterosoma verdrängt. Sein Epithel wandelt sich oft theilweise in ein Syncytium um. Stets ist er hinten geschlossen. Das Excretionsorgan wird im Embryo als solider Zellhaufen angelegt und mündet nur ganz vorübergehend durch das Proctodäum aus; im trüchtigen ♀ wächst es mächtig und häuft in sich Concremente und Krystalle an, wobei das Epithel gleichfalls zu einem Syncytium wird. Ursprünglich mündete auch bei den Prostigmata das paare, später unpaare dorsale Excretionsorgan in den Hinterdarm und durch ihn nach außen. Die Pseudostigmataorgane sind im Leben wohl voll einer Flüssigkeit; bei *P. g.* kommen sie nur den ♀ zu. Die Gonaden sind in beiden

Geschlechtern stets unpaar. Die Wand des Hodens besteht nur aus einer »äußerst zarten, structurlosen Membran« ohne Epithel; der Penis mündet ganz hinten aus. Der Oviduct bildet sich beim befruchteten ♀ zum Uterus um, der später mächtig anschwillt und die Embryonen beherbergt. — Embryogenese. Die Furchung ist bei *P. g.* zunächst total und äqual, dann superficiell; von den zur Peripherie wandernden Zellen gelangen einige in den Dotter zurück, werden zu Vitellophagen und gehen zu Grunde; das Entoderm wuchert am Hinterende des künftigen Embryos ein. Der Keimstreif ist so lang, dass Kopf- und Schwanzlappen sich nahezu berühren. Von Segmenten werden zuerst die der Beine 1–3 deutlich, dann die von Bein 4 und der Pedipalpen, zuletzt das der Cheliceren; am unbedeutenden Opisthosoma sind Anzeichen von 6 Segmenten vorhanden. In der Mediane wird eine Längsfurche von Dotter eingenommen, der die Anlagen der Extremitäten mehr nach den Seiten drängt. Nun lagert sich der bis jetzt dorsal gekrümmte Embryo um; das 4. Beinpaar bildet sich zurück, die Pedipalpen und Cheliceren wandern nach vorn, der Kopflappen mit dem Munde nach hinten. Zwischen den Chel. und dem Kopflappen erscheint auf kurze Zeit eine paare Vorwölbung, vielleicht als Rest eines Prosomalsegmentes. Die Rückbildung des 4. Beinpaares ist wahrscheinlich die Folge des Druckes, den das Opisthosoma bei der Umrollung des Embryos ausübt; bei den Araneiden mit ihrem schlankeren Hinterleibe wird während der Umrollung das 4. Beinpaar mechanisch gar nicht beeinflusst, also auch nicht rückgebildet. Die 6füßige Larve schafft keinen principiellen Gegensatz zwischen den Acariden und den übrigen Arachniden. Weitere Entwicklung. Sie verläuft verschieden, je nachdem die Larve durch Sprengung der Leibeswand der Mutter ins Freie gelangt oder die weiteren Stadien im Uterus durchmacht. In jenem Falle zieht sich schon bald der Körper aus der Chitinhaut zurück, die Histolyse tritt ein, befällt aber hauptsächlich nur die Musculatur, und nach ihrer Beendigung schlüpft das ♂ bereits fertig, das ♀ erst als Nymphe aus. Im Uterus ist der Vorgang zuerst analog, und bei dem Rückzug der Weichteile aus dem Chitin streckt sich nicht nur der ganze Körper, sondern auch die Anlagen des 4. Beinpaares kommen wieder zum Vorschein, »ganz als ob sie von einer Fessel befreit worden seien«. Dann aber werden sämtliche Gliedmaßen in den Körper eingezogen, eine neue Häutung erfolgt — dieses Apoderma entspricht der Chitinhaut eines unterdrückten Nymphenstadiums, s. unten — die Histolyse setzt ein, und zuletzt wird beim ♀ die Nymphe, beim ♂ gleich die Imago fertig. Jene zerschneidet ihre 3 Hüllen (Apoderma, Larvenhaut, Eischale) mit den Cheliceren, das ♂ hingegen, dessen Gnathosoma ja rudimentär ist, zerreißt sie mit den Klauen des 4. Beinpaares. Im Uterus bewegen sich beide Geschlechter frei, scheinen aber noch nicht zu copuliren; schließlich bahnen die Nymphen sich und den Anderen den Weg aus der Mutter mit den Cheliceren und begatten sich draußen. Die Ursache der verschiedenen Entwicklung liegt im Zustande der Mütter: besonders schlecht ernährte liefern nur Larven, während in solchen mit stark gefülltem Darne die Brut auch die späteren Stadien durchläuft. — Verf. erörtert nun ungemein ausführlich die Metembryogenese der Acariden im Allgemeinen. Die embryonalen Apodermata sind ihm rudimentäre Häutungen und als solche ein Zeichen von zurückverlegten metembryonalen Stadien, die metembryonalen Apodermata entsprechen rudimentären Nymphenhäuten. Den Hypopus der Tyroglyphinen — auch diesen bespricht er »etwas weitläufig« — betrachtet er als ein »ursprünglich öcologisch und morphologisch normales Nymphenstadium«, homolog der 2. Nymphe der Oribatiden; anfänglich diente er nur der Verbreitung der Species, wurde dadurch heteromorph, bildete sich

aber später allmählich zurück — so bei *Glycyphagus* — und wurde unnütz (mit Michael), fiel daher ganz aus. Die heteromorphe Nymphe einiger Pterolichen ist wohl der Rest des »vermuthlich einst allgemein verbreiteten 2. Nymphenstadiums«. Ferner liefert Verf. eine »kurzgefasste [p 173–197] kritische, vergleichende Besprechung« der Metembryogenese vieler Acariden und versucht dann die »Zurückführung ihrer anscheinend willkürlichen Mannigfaltigkeit« auf ihre allmähliche Verkürzung. Bei den Sarcoptiformes geschieht letztere durch die successive Unterdrückung der ursprünglichen 3 Nymphenstadien (zuerst des 2.), bei den Trombidiformes ebenso, aber hier persistirt gerade das 2. am längsten, und bei den Gamasiformes »durch directen Ausfall der betreffenden Stadien«, also ohne Apoderma und Hypopus. Verf. bespricht auch die »Häutungsvorgänge, Ruhezustände und inneren Processe«, sowie zum Schlusse des ontogenetischen Abschnittes »das Wesen der postembryonalen Entwicklung der Acariden«. Er betrachtet es bei den Oribatiden nicht als Metamorphose, da die Jugendstadien keine provisorischen Organe haben, also keine Larven sind (mit Heymons), sondern als eine »Homoepimorphose«, constatirt bei den Tyroglyphinen eine »Parekepimorphose«, d. h. eine »durch Metamorphose so zu sagen inmitten gespaltene« Epimorphose, unterscheidet dabei sogar eine »Endo-« und eine »Ektoparekepimorphose«, führt auch mehrere andere Termini ein und gibt von allen diesen Formen eine graphische Darstellung. Die Acariden haben, abgesehen von den Hypopi, überhaupt »keine echten Larven im zoologischen Sinne«; sie dürfen nicht etwa wegen ihrer Entwicklung von den übrigen Arachniden getrennt werden. — Phylogense und Systematik. Verf. zerlegt die Acariden besonders nach ihren Verdauungs- und Excretionsorganen, zum Theile im Anschluss an Berlese [s. Bericht f. 1896 Arthr. p 43] in 4 Hauptgruppen: Gamasiformes (Holothyriden, Gamasiden, Uropodiden, Ixodiden, Argasiden), Trombidiformes (Trombidiiden, Tarsonemiden, Hydrachniden, Halarcariden), Sarcoptiformes (Oribatiden, Sarcoptiden, Demodiciden) und Eriophyiiformes (Eriophyiiden); Gruppe 2 und 3 sind mit einander näher verwandt, ebenso 3 und 4. Jedenfalls sind die Acariden »ein abgeleiteter und überhaupt in retrograder Entwicklung sich befindender Zweig des Arachnidenstammes«. Auch wenn man die Notostigmata mitrechnet, so haben sie ihre nächsten Verwandten nicht unter den Opiliones (gegen Börner, s. auch oben), sondern wohl unter den Pedipalpen, speciell den Uropygen, und zwar unter »patellaten Formen«.

Über Pentastomiden s. Broden & Rodhain, Rauther und Shipley⁽²⁾.

Richters⁽¹⁾ macht cursorische Angaben über die 7 bis jetzt bekannten marinen Tardigraden. Bei *Halechiniscus Guiteli* haben die »Parapodien« 4 Glieder, und diese können in einander eingeschoben werden. *Batillipes n. mirus* n. trägt am Ende der Extremitäten statt der Krallen 5 oder 6 Schaufeln; auch *H.* hat keine echten Krallen. Verf. möchte diese Gebilde mit den Borsten der Anneliden vergleichen, ebenso die Borsten am Mund, Kopf und Rumpf der Tardigraden mit den Cirren der Anneliden, betrachtet daher die Tard. als zu letzteren gehörig. — Hierher auch Richters⁽²⁾, über Tard. überhaupt Ammann, Lameere⁽²⁾, Rauther und Shipley⁽²⁾.

7. Myriopoda.

Über *Scutigerebella* s. Muir & Kershaw⁽²⁾, abnorme Mundtheile von *Lithobius Doncaster*⁽²⁾ und Sinclair, die Secretion von Blausäure bei *Leptodesmus Coolidge*.

Effenberger hat den Bau von *Polydesmus complanatus* studirt. Er erörtert zunächst die Segmentirung, macht dann biologische Angaben meist nach der Literatur und schildert zuletzt ausführlich die Respirationsorgane, den Darmcanal und die Genitalien. *P.* hat nur feine, unverzweigte Tracheen mit Spiralfäden. Der Kopf wird vom 4. und 5. Segmente aus mit Tracheen versorgt, denn die Stigmentaschen der vorderen Segmente dienen nur noch zum Ansätze von Beinmuskeln, fehlen daher ganz im beinlosen 2. Segmente (und beim ♂ an den Copulationsbeinen im 7. Segmente). Der Darmcanal kommt dem von *Julus* sehr nahe. Die Grenze zwischen Ösophagus und Mitteldarm bildet ein kernloser Zellring. Die Speicheldrüsen (1 Paar tubulöse, 2 Paar traubige) entsprechen denen von *J.* nach Krug [s. Bericht f. 1907 Arthr. p 42]. Beim ♀ mündet mit paaren Ausführungen in das Rectum eine unpaare dorsale »Afterdrüse«, deren Secret beim Nestbau verwandt wird. Die beiden Malpighischen Gefäße münden in den Anfang des Enddarmes. Die Stinkdrüsen sind denen von *Fontaria* sehr ähnlich. Im unpaaren Ovarium liegen die paaren »Eibildungstreifen« an der dorsalen Wand. Die Wand der Vulva birgt ein Recept. seminis und eine Drüse, deren Secret vielleicht die Eier klebrig macht. Die Spermien sind kleine kugelige Zellen.

Über die Vulven etc. s. **Verhoeff**(²).

Oettinger(¹) bringt die ausführliche Arbeit zu seinen vorläufigen Mittheilungen [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 16] über die Spermatogenese von *Pachyulus varius*. Er beschreibt zunächst kurz den männlichen Geschlechtsapparat im Einklang mit O. vom Rath [s. Bericht f. 1890 Arthr. p 46] und constatirt dann in den Spermatogonien 24 gewöhnliche Chromosomen und 1 Heterochromosom. Dieses hinkt bei sämtlichen Theilungen den anderen nach. Die Spermatogonien vermehren sich durch gewöhnliche echte Mitosen. Die Synapsis ist auch am lebenden Materiale deutlich, also normal; dann bilden sich aus dem Chromatinklumpen, der dabei aufgebraucht wird, »durch eine Art Appositionsprocess« an der Oberfläche des Kernes die definitiven Chromosomen: es sind Tetraden aus je 4 Chromatiden, und die Spermatocyte 1. Ordnung hat ihrer noch 24 + 1. In der Äquatorialplatte der 1. Reifungstheilung sind aber nur noch 12 + 1 vorhanden; die 12 bestehen aus je 8 Chromatiden, da sich »je 2 univalente Chromosomen parallel zu einander angelegt haben«. Diese 1. Theilung trennt die bivalenten Chr. »an ihrer Conjugationstelle wieder von einander«, während das Heterochromosom ungetheilt in eine der beiden Tochterzellen übergeht. Die 2. Theilung, die auf die 1. ohne Ruhe folgt, besorgt die Äquation der 12 oder 13 Chromosomen, und diese lösen sich schon, bevor die jungen Spermatiden sich trennen, auf. Später zeigen sich in dem kleiner werdenden Kerne von Neuem Chromatinfäden und -körnchen, verschwinden nochmals, und nun erscheint an dem Pole, der an der Zellperipherie liegt, ein Chromatinzapfen, der unter beträchtlichem Wachstume in 4 Stücke zerfällt. In dieser Form ist das Chromatin auch im fertigen Spermium enthalten. Verf. beschreibt sehr eingehend die Rolle der achromatischen Bestandtheile der Spermatiden bei ihrer weiteren Umwandlung. Die Mitochondrien, die schon den Spermatocyten 1. Ordnung zukommen, sind in den Spermatiden theils als »fadenförmige« Mit., theils als ein kugeliges »Centrosomamitochondrienkörper« (Nebenkern) vorhanden; in diesen tritt das Doppelcentrosoma ein; dann breitet sich der Körper über den Kern hin aus und bildet um ihn (wohl »gegen eventuelle äußere Verletzungen«) einen Panzer, von dem Spangen ausstrahlen; er ist dann »sogar gegen Kalilauge recht widerstandsfähig«; Verf. zieht hier zum Vergleiche Koltzoff's Angaben über die Decapoden-Spermien heran. Nun gestalten sich auch die fädigen Mitochondrien zu einem Gerüst aus Stäben und

Spangen um, das mit dem Panzer zu verschmelzen scheint, wobei es homogen wird. Von den Centrosomen liefert das größere distale, nachdem sie beide wieder aus dem Mit.-Körper frei geworden sind, wahrscheinlich die Hauptsubstanz des intracellulären Achsenfadens, der sich in die Schwanzgeißel verlängert; diese scheint beweglich zu sein (gegen Silvestri, s. Bericht f. 1898 Arthr. p 32). Das Idiozom wird zu dem »allerdings etwas problematischen« Spitzenstück, das als »kleines, beinahe kornartiges Gebilde« in Folge seiner Lage nach innen vom Gerüst nicht als Perforatorium wirken kann. Der dem Kern abgewandte umfangreiche Theil des Spermatiden-Plasmas löst sich, wenn das Gerüst fertig ist, auf; in dem anderen Theile entstehen 2 Vacuolen, die sich zu Blasen umbilden und im Vereine mit 2 anderen Blasen »praktische Einrichtungen schaffen, welche die Entstehung der Doppelhutform ermöglichen«. — Hierher auch **Oettinger**⁽²⁾ und **Bouin & Ancel**.

Über die Phylogenese s. oben p 47 **Börner**⁽²⁾.

8. Hexapoda.

a. Im Allgemeinen.

Hierher **Berlese**⁽³⁾, **Brocher** und **Maxwell-Lefroy & Howlett**. Über die Krallen s. **Waterhouse**, Mundtheile oben p 47 **Börner**⁽²⁾, Stigmen **Solowiow**.

Janet⁽¹⁾ erörtert zunächst die Metamerie, dann summarisch Bau und Function der Organe der Hexapoden, wobei er speciell und unter stetem Hinweis auf seine früheren Arbeiten auf *Myrmica* eingeht. Je 3 Metamere lässt er zu einer Triade vereinigt sein und fixirt die Zahl der letzteren auf 9 [s. auch Bericht f. 1900 Arthr. p 46], nämlich die »triade acronienne, cérebrale, gnathale, thoracique, 2 triades abdominales antérieures, triade génitale femelle, mâle, telsonienne«. In der 3. Triade trägt das 1. Metamer die Facettenaugen und das Labrum, nicht aber die Ocellen; von diesen gehören wahrscheinlich die beiden seitlichen dem 3., der unpaare dem 2. Metamer an.

Crampton gibt eine ausführliche Darstellung von der Zusammensetzung des Thoraxskeletes der Hexapoden unter Anwendung einer zum Theil neuen Nomenclatur: Furcisternum, Parapsidoscutum, Mediscutum, Anepimeron, Kat-epimeron, Cervicum (= Nackenregion) etc. Allgemeine Schlüsse zieht Verf. kaum, kritisiert aber scharf die Ansichten von Walton [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 46], Banks, Verhoeff und anderen Vorgängern. Die Subcoxa hält er nicht für den Basaltheil des Beins (gegen Heymons, *ibid.* f. 1899 p 52). Die Bildung der Sclerite und ihr Zerfall in kleinere Stücke sind wohl allgemein auf den Muskelzug zurückzuführen.

Snodgrass⁽¹⁾ vergleicht den Thorax der Blattiden, Mantiden, Dermapteren und Coleopteren mit einander. Bei den Imagines aller Hexapoden entspringen die Flügel vom ganzen Lateralrande des Notums. Das Pseudonotum kommt im Metathorax wohl den beiden ersten, nicht aber den beiden letzten Gruppen zu. — **Snodgrass**⁽²⁾ weist Audouin's Auffassung des Meso- und Metathorax von *Dytiscus* als irrig nach und lässt das Tergum jedes flügeltragenden Metamers fast aller Hexapoden nur aus dem vorderen Notum (zum Ansatz der Flügel) und dem hinteren Post- oder Pseudonotum (Postscutellum) bestehen. Bei den höheren Hex. zerfällt das Notum secundär und je nach den Ordnungen verschieden in ein Präscutum, Scutum und Scutellum.

Link⁽²⁾ studierte die Ocellen der Orthopteren, Pseudoneuropteren und Hemipteren [s. auch Bericht f. 1908 Arthr. p 54]. Von den Orthopteren (*Peri-*

planeta, *Blatta*, *Ectobia*; *Gryllus*, *Nemobius*, *Gryllotalpa*; *Locusta*, *Decticus*, *Orphanina* etc.; *Psophus*, *Oedipoda*, *Stenobothrus*, *Tryxalis*; *Ameles*, *Mantis*) haben die Acridier die besten Ocellen, aber selbst diese werden vornehmlich nur als Richtungsaugen dienen. Das bei allen Species vorhandene Tapetum bildet weniger eine reflectirende, als eine isolirende Schicht, besonders da es bei den Acr. und Mantiden um so weiter reicht, je geringer das Pigment entwickelt ist; über die chemische Zusammensetzung seiner Körnchen ist Verf. nicht ins Klare gekommen. Speciell bei *Ps.* können bis zu 8 Sehzellen ein zusammenhängendes Rhabdom produciren, das dann in mehreren Winkeln gebogen ist. Embryonen und Larven von *Gryllotalpa* zeigen, dass die Ocellen durch Delamination von Epidermiszellen entstehen. — Von Pseudoneuropteren wurden untersucht *Aeschna*, *Anax*, *Gomphus*, *Libellula*, *Calopteryx* etc.; *Perla*, *Isopteryx*; *Heptagenia*, *Cloëon*, *Ephemera*. Bei *An.* ist die Zweischichtigkeit der Retina besonders deutlich; die Kerne nach innen von ihr gehören theils dem Tapetum, theils Stützzellen an. Bei *Go.* treten fast durchweg 3 Sehzellen zur Bildung eines Rhabdomes zusammen; gelegentlich finden sich hier und bei *Ae.* zwischen den Corneazellen Sehzellen, die offenbar bei der Ontogenese dort zurückgeblieben sind. Bei *Li. depressa* wandern zuerst die proximalen, dann viel später die distalen Sehzellen aus der Anlage nach innen (weniger übersichtlich verläuft die Entwicklung bei *Ae. cyanea*); das Tapetum ist epithelialen Ursprunges. Bei *Hept.* umgeben die sehr kurzen Rhabdome die Sehzellen ringförmig: zwischen den verschmälerten basalen Theilen der letzteren liegen die Tapetumzellen. Bei *Cl.* hat Seiler [s. Bericht f. 1905 Arthr. p 51] beide Zellarten nicht richtig erkannt und lässt irrthümlich bei *Eph.* den mittleren Ocellus aus dreien verschmolzen sein. Dass der Ocellus bei den Epheriden durch Invagination entsteht, wie Reitzenstein [s. Bericht f. 1904 Arthr. p 56] angibt, ist unwahrscheinlich; Verf. weicht auch in anderen Punkten von R. ab. — Rhynchoten: *Acanthosoma*, *Harpactor*, *Syromastes* etc.; *Cicada*, *Centrotus*, *Aphrophora* etc.; *Pemphigus*, *Aphis*. Bei *Ae.* liegen die Kerne der Corneazellen zwischen den Sehzellen. Bei den Larven von *Pentatoma prasinum* (?) reichen letztere, an ihrem Pigment erkennbar, distalwärts bis über jene hinaus, von einer Invagination kann aber keine Rede sein. *Ci.* hat zwischen den Sehzellen Pigmentzellen, die aus der corneagenen Schicht stammen und wohl nirgend sonst in Ocellen vorkommen (auch nicht bei Tenthrediniden, gegen Redikorzew, s. Bericht f. 1900 Arthr. p 38); die Kerne an der Basis des Ocellus gehören wohl bindegewebigen Stützzellen an: der mittlere unpaare Ocellus verrieth seine Duplicität durch den doppelten Sehnerven. Bei *Aphr.* besteht jedes Rhabdom aus 2 getrennten Rhabdomeren. Bei *Pe.* stecken die Corneazellen noch zwischen den Sehzellen: die Rhabdome bestehen aus 2 Theilen. — Allgemeines [die vielen weiteren Einzelheiten s. im Original und vergl. unten p 65 Link⁽¹⁾]. Zur Abhaltung des seitlichen Lichtes ist entweder das Chitin oder die Epidermis um den Ocellus herum pigmentirt. Die Retina hat stets typische Rhabdome; unter Umständen sind diese von zweierlei Länge (z. B. in der zweischichtigen Retina von *Anax*). Neurofibrillen im proximalen Theile der Sehzellen sind meist nachweisbar, nie aber nur eine einzelne Fibrille (gegen Redikorzew). Bei den Mantiden und noch mehr den Acridiern sind die Sehzellen nach dem einfallenden Lichte zu orientirt, sonst jedoch immer in 1 Reihe neben einander geordnet, mit den Rhabdomen in der Richtung der Strahlen. Die Ocellen der Orthopteren einerseits, der höheren Hexapoden andererseits haben sich wohl aus denen einer *Machilis* entwickelt: die ersteren durch reichliche Vermehrung der Sehzellen, die letzteren durch deren bestimmte Anordnung. Überall wohl entstehen die Ocellen nicht durch Einfaltung der Epi-

dermis, sondern durch Versinken von Zellen aus ihr in die Tiefe. Die Ocellen und Facettenaugen sind selbständige Gebilde der Epidermis und nicht von einander ableitbar. Jene kommen nicht nur den geflügelten Hexapoden zu, sondern auch solchen ungeflügelten, die gut springen können, dienen daher bei »der raschen Bewegung der Thiere, sei es beim Fliegen oder auch beim Springen« in Folge ihrer größeren Lichtstärke (im Vergleiche mit den Facettenaugen) zum Erkennen von Hindernissen oder beim Anflug an feste Gegenstände, vielleicht auch zum Sehen in der Dämmerung.

Nach **Bruntz** bilden zwar die Pericardialzellen die Hauptgruppe der Nephrocyten, aber letztere kommen auch an manchen anderen Körperstellen vor. Dies gilt von allen Orthopteren mit Ausnahme von *Forficula*. So hat *Periplaneta* Nephrocyten an der Basis der Vorderbeine sowie in der Gegend der Unterlippe. Ähnlich bei *Mantis*; auch sind hier die Speicheldrüsen von einem Netze der Excretzellen umgeben. So auch bei den Acridiern; *Decticus* hat solche Zellen zahlreich im Kopfe und Thorax, während sie *Gryllus* auch im Abdomen zeigt, aber nur relativ wenige.

Retzius⁽²⁾ beschreibt die Spermien von 7 Coleopteren, 3 Pseudoneuropteren, 2 Orthopteren und *Aphrophora* in Anlehnung an die Arbeiten von Ballowitz, Auerbach und anderen Autoren. Vergebens hat er gesucht »nach einem Vertreter des Nebenkern- oder Mitochondrienorgans und im Ganzen eines Verbindungstückes«. Centalkörper scheinen vorhanden zu sein.

Über die Mitteldarmanlage s. unten p 73 **Nusbaum & Fuliński**.

Janet⁽²⁾ bietet eine ausführliche allgemeine Darstellung des Lebenslaufes der Hexapoden vom Ei bis zum Tode der Imago. Besonders ausführlich geht er auf die Metamorphose, Histolyse, Phagocytose, Nymphose, Häutungen etc. ein, stets unter Hinweis auf seine früheren Specialarbeiten. Neu sind biologische Beobachtungen an Muscidenlarven.

Deegener⁽⁴⁾ erörtert die Metamorphose. Mit Heymons [s. Bericht f. 1907 Arthr. p 10] bezeichnet er als Larven nur die »mit provisorischer Organisation ausgestatteten« Jugendstadien, denen ein Puppenstadium folgt, und stellt ihnen die »imaginiformen« Stadien der Orthopteren, Rhynchoten etc. sowie die »semimaginiformen« der Amphibiotica etc. gegenüber, die »zwar provisorische Organe besitzen, sonst aber der Imago noch ähnlich sind«. Er unterscheidet provisorische Organe 1. und 2. Ordnung; zu jenen gehören z. B. die Pedes spurii und die Spinndrüsen, zu diesen z. B. die Saugzangen von *Dytiscus*. Die Imago ist phylogenetisch älter als die Larve [Verf. berücksichtigt die Arbeit von P. Mayer (1876) nicht], diese jünger als die beiden anderen Kategorien von Jugendstadien, die Subimago der Ephemeren wiederum älter als die »Ephemerenlarve in ihrer jetzigen Form«. Bei den Gruppen, wo Imago und Larve aquatil sind, wurde die Puppe phylogenetisch später dem Wasserthiere als die Larve; wahrscheinlich ging diese früher ins Wasser als die Imago. Ohne Zweifel ist die Campodeoidlarve secundär verändert (nicht primitiv geblieben, sondern durch Convergenz scheinbar primitiv geworden). Larve und Imago stammen von einer campodeoiden Urform ab. Bei den Hexapoden »sind dem Anscheine nach fast alle Vorbedingungen erfüllt, welche zur Ausbildung einer neuen Thierclassen führen könnten, wenn die Larven in beiden Geschlechtern fortpflanzungsfähig würden«. — Verf. erörtert zum Schlusse das Puppenstadium. Die Metamorphose definiert er als die »Umkehr zur primären Entwicklungsrichtung, deren Ziel die Propagation ist«. Subimago und Puppe sind nicht durch das Auftreten provisorischer Organe bei der Larve bedingt und nur insofern identisch, als sie »nicht secundär erworbene, sondern primär beibehaltene« Stadien sind. Die Holometabolen werden nicht durch die Puppe, son-

dern durch die Larve charakterisirt; die Puppe ist eine »secundär umgeformte phylogenetische Recapitulation«. Verf. geht auch auf die Parthenogenese und Pädogenese ein und lässt letztere mit den Ursachen der Metamorphose direct Nichts zu thun haben. Bei der Puppe entsteht das Chitin »durch Umbildung der Oberflächenschichten des Sarks der Epidermzellen selbst«, und beim Enddarm der Imago kann sogar »das ganze Epiderm zur Chitinbildung verbraucht« werden. — Börner⁽⁵⁾ leitet allgemein die Larven der Hexapoden von phyletischen Larven ab, wie solche auch unter den Pterygoten bei den Ephemeriden vorkommen. Die Aptereren sind die Vorläufer der Pterygoten nur in einigen Grundcharakteren, besonders in der primären Flügellosigkeit. Die Thysanopteren und Chermesiden beweisen (gegen D.), dass die »Holometabolen-Puppe ein Entwicklungs- und kein modificirtes Reifestadium« ist, da sie der Nymphe dieser Gruppen homolog ist. Subimago der Ephemeriden und Puppe der höheren Hexapoden sind einander nicht gleich. Verf. stellt die 14 Arten der Metamorphose, darunter nicht weniger als 7 neue, tabellarisch dar, führt außerdem die Begriffe Anamerie (statt Anamorphose) und Holomerie (statt Epimorphose im Sinne von Haase) ein und betrachtet besonders die Metamorphose einiger Hemipteren (Psylliden, Aleurodiden, Cocciden) näher, für die er die Termini Para- und Allometabola schafft. Epimorph sind nur die Aptereren und die flügellosen Formen der früheren Paurometabola. Durch Verschiebung in die Zeit des Embryonallebens wird die Metamorphose zur Epimorphie (im Sinne von Haeckel) vereinfacht.

Über den Flug s. Bull, die Mimicry Bourgeois, die Warnfärbung unten Vertebrata Reighard⁽¹⁾, Phylogenie unten p 64 Börner⁽¹⁾, Handlirsch⁽¹⁾, Lameere⁽¹⁾ und oben p 47 Börner⁽²⁾.

b. Einzelne Gruppen.

Aptera.

Über die Collembolen s. Börner⁽⁶⁾, die Mundtheile der Aptera oben p 47 Börner⁽²⁾.

In seiner wesentlich systematischen und ökologischen Arbeit macht Wahlgren auch Angaben über Bau und Phylogenese der Collembolen. Die ursprünglichsten sind die Achorutinen; aus ihnen gingen die Entomobryiden hervor. Actaletes ist der älteste Vertreter der Symphypleonen besonders wegen seiner Kopftracheen. Mit diesen waren bereits die Urcollembolen versehen, und aus solchen »Überbleibseln eines ehemals reicher entwickelten Tracheensystems« haben sich bei *Sminthurinus* weitere Tracheen gebildet. Überhaupt sind die Tr. bei den Sminthuriden in progressiver Entwicklung begriffen; so hat *Sminthurus* im Vorderkörper jederseits ein mehr ventrales und ein mehr laterales Tracheenbündel, und bedarf ihrer auch wegen des »freieren, rührigeren Lebens in bewegter, dürrerer Luft« mehr als die anderen Collembolen. Überhaupt ist der ganze Bau von *Sminthurus* auf diese Lebensweise zurückzuführen, was Verf. besonders am Darmcanale zeigt. Im Pharynx setzen sich die Dilatatoren an das Chitin (gegen Sommer) an. Der Mitteldarm gleicht dem von *Machilis* nach Oudemans. *Dicyrtoma* hat »so früh ihre cephalen Reste von Tracheen verloren, dass sie seitdem nichts zu entwickeln hatte«.

Schepotieff beschreibt aus den Hüllen abgefallener Cocosnüsse von der Malabarküste *Protapteron* n. *indicum* n. ♂ nur 1 mm lang, ♂ noch kleiner. 12 Abdominalsegmente, davon die letzten 4 sehr schmal, an den ersten 3 zweigliedrige, am 4. eingliedrige Beinstummel; keine Cerci. Tarsus der Thoracalfüße eingliedrig, mit einem langen Stachel. Mundtheile endognath, saugend.

Genitalöffnungen zwischen dem 8. und 9. Segmente, paar. Gonaden einfache Schläuche, reichen beim ♂ nach vorn nur bis zum 5. Segmente, beim ♀ bis zum Thorax. Spermien länglich, sehr klein; außer den Eiern im Ovarium Dotterzellen (?); im 7. Segmente erweitert sich jeder Oviduct seitlich zu einem Recept. seminis und einer Begattungstasche (?). Im Kopfe 1 Paar Speicheldrüsen; 6 Malpighische Gefäße; Hinterdarm eng, Ösophagus und Mitteldarm etwas weiter. Sinnesorgane fehlen; 8 Paar Abdominalganglien. Im 2. und 3. Thoralsegment je 1 Paar Stigmen, Tracheen ohne Spiralfaden. Herz vorhanden. In Kopf und Prothorax eigenthümliche »innere Einschlüsse« (Drüsen?). *P.* bildet mit *Campodea* und *Acerentomon* (die Silvestrischen Ocellen sind vielleicht die Insertionen der abgebrochenen Antennen) die »Prothysanura« und ist wohl das niedrigste Apterion.

Berlese (2) macht sehr ausführliche systematische und morphologische Angaben über die neue Gruppe der »Myrientomata«, die er den Myriopoden anreihen möchte. Sie zerfällt in die beiden neuen Familien der Acerentomiden (*Acerentulus* n., *Acerentomon* von Silvestri, s. Bericht f. 1907 Arthr. p 20) und Eosentomiden (nur *Eosentomon* n.); im Ganzen 10 Species. Die höchstens 2 mm langen, in Italien überall sehr häufigen Thiere haben äußerlich viele Ähnlichkeit mit flügellosen Physapoden. Antennen fehlen. Die Mandibeln und 1. Maxillen sind ganz in den Kopf zurückziehbar, die Unterlippe dagegen nur wenig; beide Maxillenpaare haben Palpen. Die Thoracalbeine sind 5gliedrig. Von den 12 (bei der jüngsten Larve nur 9) Segmenten des Abdomens tragen die 3 ersten rudimentäre Gliedmaßen: bei den Eosentomiden sind alle 3 Paar, bei den Acerentomiden nur das vorderste 2gliedrig und enden mit einer ausstülpbaren, durch einen Muskel rückziehbaren Blase, während bei den Acerent. das 2. und 3. Paar eingliedrig sind. — Auf die sehr eingehende Darstellung des Endoskelets und der Musculatur — jenes ist besonders complicirt im Kopfe, dagegen sehr einfach im Rumpfe; diese ist ungefähr gleich der der metabolischen Larven der Hexapoden angeordnet — folgt die kürzere Beschreibung der inneren Organe. Die Hypodermis besteht aus überall gleichen Zellen, das Chitin ist sehr dünn. Der Fettkörper füllt im Abdomen den ganzen Raum um Darm und Gonaden bis zur Hautmusculatur aus; er ist nicht nur ein Behälter für Fett, sondern auch für Eiweißstoffe. Von Drüsen enthält der Kopf 3 Paare: die »präcerebralen Kieferdrüsen«, deren Ausführungsgang durch einen »filamento chitinoso impervio, forse elastico, di puro sostegno« ersetzt ist; die »Nebenkieferdrüse« oder »Wangendrüse«, die neben der anderen mündet; endlich die »Unterlippendrüse«, die bis in den Prothorax reicht und an der Unterlippe mündet. Alle 3 Drüsenpaare werden innervirt. Im Abdomen beider Geschlechter liegt seitlich im 5.–8. Segmente ein mächtiges Drüsenpaar, das im 8. Segmente jederseits mündet, aber auch in den anderen Segmenten bis zum 11. hin bindegewebige Brücken zur Haut schiebt, die wohl früher Ausführungsgänge gewesen sind. Der fungirende Gang trägt am Ende einen soliden Chitinzapfen als Schlusskegel, der durch einen Muskel zurückgezogen werden kann; hierin und auch sonst ähneln die Drüsen den Wehrdrüsen der Myriopoden nach Silvestri [s. Bericht f. 1903 Arthr. p 44]. Corpora allata sind vorhanden, aber Verf. ist sich über ihre Beziehungen zum Nervensystem nicht klar geworden. Ein Herz hat er nicht gefunden, dagegen einen »cordoncino pericardico«, der als einfache Verdickung des Pericardialseptums »è destinato a mantenere in posto il retto«, ferner außer dem genannten Septum ein epineurales sowie ein »peritoneo splancnico« und ein »peritoneo perigenitale«. Der Darmcanal verläuft in gerader Linie bis zum Anus im 12. Segmente. Äußerst fein ist der Vorderdarm, die Musculatur des Pharynx recht

complicirt. Das Epithel im Mitteldarm besteht lediglich aus großen Zellen; diese verdauen die flüssige Nahrung in sich und scheiden dann in den Darm hinein eine feinkörnige Masse (es soll Guanin oder Tyrosin sein) ab, die von Zeit zu Zeit durch den Hinterdarm ausgestoßen wird, so dass dieser lediglich als »canale di transito per le sostanze da espellersi« fungirt; Rectaldrüsen fehlen. Die Stelle der echten Malpighischen Gefäße vertreten am Anfange des Hinterdarmes 3 Paare wurstförmiger Gebilde, jedes wohl nur aus 2 Zellen aufgebaut und ohne Höhlung, am Darne durch einen kurzen zelligen Stiel befestigt. Nervensystem. Verf. beschreibt es sehr ausführlich und findet besonders merkwürdig die vielen kleinen Ganglien, die überall in den Verlauf der Nerven eingeschaltet sind. Die Bauchkette besteht im Abdomen nur aus 6 Ganglien und endet im 6. Segmente. Über die paaren »pseudoculi« [!] an den Seitentheilen des Kopfes ist Verf. nicht ins Klare gekommen; Augen sind es jedenfalls nicht. Überhaupt sind als Sinnesorgane wohl nur die Tasthaare am 1. Beinpaare anzusehen. Ein Tracheensystem haben nur die Eosentomiden. Die beiden Stigmenpaare liegen im Meso- und Metathorax: sie sind geschlossen, und »certo lo scambio gazzoso avviene per via osmotica«. Die 3 Tracheenlängsstämme jederseits sind ganz von einander und von denen des anderen Antimeres isolirt; einen Spiralfaden haben die Tracheen nicht. Die Keimorgane sind in beiden Geschlechtern fast gleich: sie verlaufen vom Ende des Abdomens ab ventral unter dem Darmcanale nach vorn bis in den Metathorax und biegen hier ventral um; die Gonaden selber bestehen jederseits aus nur 1 Schlauche. In der Spitze der Hoden ist eine Versonsche Zelle vorhanden; in den Ovarien fehlen Nährzellen ganz. Auch das Rec. seminis fehlt, und Verf. hat nie Sperma in den weiblichen Organen gefunden. Die beiden geradlinigen Oviducte vereinigen sich etwa im 8. Segmente und münden durch eine unpaare Öffnung aus, die Vasa deferentia hingegen legen sich in viele Schlingen, erweitern sich auch zu einer stark muskulösen »ampolla ejaculatrice«, bleiben aber selbst im Penis getrennt und enden hier jedes in einem der beiden Stili. Die äußeren Genitalien sind retractil; dem »perifallo« und »fallo« des ♂ entsprechen das »periginio« und »acroginio« des ♀. — Hierher auch **Berlese**⁽¹⁾ und **Silvesfri**.

Pseudoneuroptera (Ephemeridae, Odonata, Plecoptera).

Über die Mundtheile s. oben p 47 **Börner**⁽²⁾, die Ocellen p 60 **Link**⁽²⁾.

Börner⁽¹⁾ wendet sich gegen Dürken's [s. Bericht f. 1907 Arthr. p 46] Auffassung der Tracheenkiemen bei den Ephemeriden und sieht diese als »sehr wahrscheinlich echte, in ursprünglichen Fällen sogar noch 2ästige, abgefachte Hüften (Coxen)« an, die secundär dorsalwärts verschoben wurden (wie auch die ursprünglich ventrolateralen Cerci fast immer nachträglich dorsolateral geworden seien). Ein Vergleich der Muskeln der Kiemen mit denen der Beine bekräftigt die Homologie dieser Organe: die Coxalmuskeln sind alle auf ein »archaisches Muskelpaar«, nämlich einen Promotor und einen Remotor, zurückzuführen, dem das »ursprünglich gegebene« Muskelpaar der Kiemen gleichkommt. Auch die Anordnung der Tracheen ist der Deutung der Kiemen als rudimentärer Extremitäten günstig. Verf. sieht sogar »in dem bei den Cloëon-Kiemen vorhandenen außenseitlichen Ast den letzten Rest eines Homologons des Crustaceen-Außenastes« und leitet sie phyletisch von den Pleopoden der hypothetischen Urhexapoden ab. Secundär ist bei den Ephemeridenlarven nur die specielle Gestalt der Kiemenblätter und der mit der Lebensweise zusammenhängende Schluss der Abdominalstigmen. — **Dürken** hingegen hält sich für gar

nicht widerlegt. Für ihn ist die »Gliederung des Hautskeletes secundär der primären Gliederung der Musculatur gefolgt«; bei der Homologisirung der Muskeln ist ihre Function nebensächlich. Börner's 3 Beweise sind nicht stichhaltig. Kiemen- und Beingelenk sind nicht homolog. Was B. als subcoxal bezeichnet, ist wenigstens pleural, jedenfalls nicht ventral. Dass die Kiemenäste der Tracheen den Extremitätenästen homolog seien, ist eine »unbewiesene Annahme, die nur möglich ist, wenn man Homologie von Kieme und Extremität voraussetzt«.

E. Holmgren geht näher auf den Bau der Flügelmuskeln von *Aeschna*, *Libellula* etc. ein und berücksichtigt dabei besonders die »Q-Körner« [s. Bericht f. 1907 Arthr. p 45]. Er unterscheidet je nach ihrem Auftreten 4 functionelle Phasen (Activitäts-, Regenerations-, Postregenerations- und facultatives Stadium) und lässt die Q-Körner »eine gewisse färbare Materie den Säulchen überliefern, die für die Function der Muskelfasern unumgänglich ist und die in Contraction aus den Säulchen ausgelöst wird, oder wenigstens einer erheblichen Veränderung unterliegt«. Daher sind denn auch in experimentell übermüdeten Flügeln diese Körner sehr reducirt. Principiell verhalten sich die Herzmuskeln der Crustaceen und Vertebraten und die Brustmuskeln der Vögel ebenso. — Hierher auch oben p 27 **Riley**⁽¹⁾.

Über die Spermien s. oben p 61 **Retzius**⁽²⁾.

Balfour-Browne beschreibt von *Agrion* (und *Ichnura* etc.) Begattung, Eiablage und Metembryogenese. Der Embryo (Pronymphe) sprengt das Chorion am Kopfende durch Pumpen mit einem pulsirenden Organ, das Blut führt; er ist noch in der 1. Cuticula, häutet sich aber sofort und wird so zur 1. Nymphe. Diese hat 9 Herzkammern und nur 2 Malpighische Gefäße (die 5. bereits 5 oder 6). Verf. geht ausführlich auf die 10–14 Stadien ein, wobei er auch die Circulation erörtert, erwähnt der Regeneration der Kiemenlamellen, macht Angaben über das allmähliche Auftreten der Flügel und lässt die Häutungen theils »growth-moult«, theils »developmental moult«, theils beides zugleich sein.

Über die Metamorphose der Ephemeren s. **La Baume**, die Larven der Odonaten **Rousseau**, den Flug von *Agrion* **Bull**, die Lebensweise von *Petalura* **Tillyard**⁽¹⁾, von *Diphlebia* **Tillyard**⁽²⁾.

Neuroptera.

Über die Coniopterygiden s. **Enderlein**⁽¹⁾ und **Handlirsch**⁽²⁾.

Link⁽¹⁾ untersuchte den Bau der Stirn- und Augaugen von *Neuronia*, *Osmylus*, *Rhaphidia*, *Panorpa* und 9 Lepidopteren. Die präretinale Membran Redikorzew's [s. Bericht f. 1900 Arthr. p 38] bezeichnet er als Zwischenmembran; sie kommt durch eine Einwucherung von Bindegewebe zu Stande und ist besonders deutlich bei *Pa*. Die Ocellen und Optici von *O*. stecken ganz im dichten Fettkörper. Unter den 4 Neuropteren hat nur *Pa*. eine deutliche Cornealinse, während sonst die Linse nach außen hin stark gewölbt ist; bei *O*. ist sie facettirt, ohne dass aber die Corneagen- und Sehzellen demgemäß gruppirt wären. Bei *Pa*. werden die Rhabdome von je 2 Sehzellen gebildet; in letzteren liegt das Pigment an der Peripherie. Die Optici der beiden lateralen Ocellen von *Pa*. kreuzen sich im Gehirn partiell. Bei *Neu*. sondern sich die Sehzellen durch Auswanderung von Zellen oder Zellgruppen aus der Epidermis in die Tiefe. Dies gilt auch von den Lepidopteren (nach Untersuchungen an *Catocala*). Ferner liegt bei diesen wie bei den Neur. das Pigment zur Abhaltung fremden Lichtes im Chitin rings um die Cornea, wobei die Epidermis oft in

große Fortsätze zur Einhüllung des Ocellus ausgezogen ist. *Zygaena* hat nach außen von der Retina eine Schicht nahezu cubischer Zellen von unbekannter Bedeutung. Die Rhabdome sind bei den Lep. zwar typisch, aber unscharf (Ausnahme *Zy.*). Die Noctuiden haben in den Ocellen gar kein Pigment, die Arctiiden und *Zy.* zeigen es in den Sehzellen, *Sesia* nur an der Basis der Retina und dem Anfange des Opticus. — Über die Function der Ocellen der Neur., Lep. und *Apis* ist Verf. zu keiner bestimmten Ansicht gekommen [s. auch oben p 60 Link⁽²⁾].

McDunnough beginnt seine Arbeit über *Chrysopa* mit biologischen Angaben — die Larven häuten sich nur 2mal, spinnen sich im Juli ein, werden aber erst im nächsten Frühjahr durch die 3. Häutung zu Nymphen, die als solche den Cocon durchbrechen und sich bald zur Imago häuten — und beschreibt dann sehr ausführlich den Darmcanal in Larve und Imago. In jener stimmt der Darm im größeren Bau mit dem von *Myrmelcon* überein. Das Epithel des Mitteldarmes besteht aus nur einer Zellart, die abwechselnd resorbiert und secerniert, auch die peritrophische Membran abscheidet; der Stäbchensaum ist hauptsächlich den ruhenden Zellen eigen. Dem ganzen Dünndarme fehlt eine chitinige Intima; seine Zellen erhalten einen Stäbchensaum erst nach der letzten Häutung »kurz vor der Spinnreife«; von 6 der 8 Malpighischen Gefäße treten die blinden Enden durch seine Peritonealhaut hindurch, verlaufen am Dünndarme entlang nach hinten und gerathen so mit in die Einstülpung dieses Abschnittes in das Rectum. Um den Anfang der Einstülpung liegt ein »Rectalring« von modificirten Dünndarmzellen, der aber nicht etwa das Spinnsecret liefert (gegen Kolbe), sondern den Spinnmuskeln zum Ansatz dient; im Rectum häuft sich dieses Secret an. Auch bei der Imago ist die peritrophische Membran wohl ein Product des Mitteldarmes; die Malp. Gefäße münden zwar vor dem Pylorus, aber doch in den Enddarm. Jede der 6 Rectaldrüsen ist von der Ringmuskelschicht durch eine besondere Zellschicht getrennt. Die Malpighischen Gefäße der Larve bestehen jedes aus 2 scharf von einander getrennten Abschnitten: dem »Vordertheil«, der von der Mündung bis an die Grenze zwischen Vorder- und Mitteldarm reicht, bei erwachsenen Larven verzweigte (bei jungen noch runde) Kerne hat und das Spinnsecret liefert, und dem »Hintertheil«, der blind endet, stets die runden Kerne beibehält und wohl das Malp. Gef. im engeren Sinne bildet. Histologisch gleichen diesem Abschnitte die 8 Malp. Gef. der Imago. — Verf. unterscheidet 2 Paare von Speicheldrüsen: bei der Larve sind es die »Kopfspeicheldrüsen«, die an der Basis der Kieferzangen münden, ihr Secret also mit der Nahrung schon vor deren Eintritt in die Mundhöhle mischen (ihr Ausführgang soll nur aus Chitin bestehen), sowie die »Unterkieferdrüsen«, deren chitineriger Gang in jeder Maxille bis zu deren Spitze verläuft, und die auch wohl bei *Mj.* vorkommen; bei der Imago die »Unterkieferdrüsen«, die »an der Basis der Mandibeln« münden und in einen secernirenden Theil und einen Secretbehälter zerfallen, sowie die »Thoracaldrüsen«, die beide zusammen an der Basis der Unterlippe münden. Die paaren Stinkdrüsen endlich liegen vorn im Prothorax und münden ziemlich ventral aus; von ihrem Halse zur Körperwand zieht ein Schließmuskel; die eigentliche Drüse kommt histologisch der von *Forficula* nach Vosseler [s. Bericht f. 1890 Arthr. p 59] nahe.

Über die Tracheen von *Corydalis* s. **Hilton**.

Stitz⁽¹⁾ beschreibt sehr eingehend den Genitalapparat von *Sialis*, *Rhaphidia*, *Chrysopa*, *Hemerobius* und *Myrmelcon*. Es ergibt sich, dass nach seinem Bau *C.* und *H.* eng zusammengehören, während *S.* isolirt dasteht. Bei *S.* ist der weibliche Apparat bis fast zur Mündung paar; die anderen Genera haben

unpaar die Bursa copulatrix, das Recept. seminis und eine dorsale Drüse, die alle mit dem ventralen Oviduct gemeinsam in das Vestibulum münden. Bei *C.* und *H.* steht die Bursa am Grunde durch einen engen Gang mit dem Recept. in Verbindung, bei *R.* und *M.* nicht. Die ♂ haben stets ein Paar Hoden. Die Haftapparate für die Copulation liegen nahe bei der Genitalmündung, während das Begattungsorgan selber nur wenig ausgebildet ist. *R.*, *C.* und *H.* zeigen in beiden Geschlechtern an den Analklappen »Rosettenfelder«. — Verf. macht auch kurze Angaben über das Abdominale von *Osmylus* (♂) und *Ascalaphus* (♂ u. ♀). — **Stitz**⁽²⁾ vergleicht die inneren Genitalorgane von *Panorpa* und der Trichopteren unter einander und mit denen der oben genannten Planipennier und gelangt zu dem Schlusse, dass diese 3 Gruppen von einander zu trennen sind, und dass die Trich. im Bau der männlichen Organe den Lepidopteren nahe kommen.

Über den Hydrotropismus der Phryganidenlarven s. oben p 32 **André**⁽²⁾.

(Strepsiptera.)

Orthoptera (incl. Embidae und Dermaptera).

Über den Thorax s. oben p 59 **Snodgrass**⁽¹⁾, die Ocellen p 60 **Link**⁽²⁾, das Tympanalorgan von *Thamnotrixon* **Regen**⁽¹⁾, die Muskeln von *Chortophaga* oben p 27 **Riley**⁽¹⁾.

Lutz studierte an 5 nordamerikanischen Species von *Gryllus* die Variabilität in der Länge des Körpers, Ovipositors, Metafemurs und der Flügel. Alle diese Charaktere gestatten nicht die Unterscheidung von »specific entities« innerhalb des Genus. Der Wohnort der Thiere scheint besonders auf die Länge des Ovipositors einzuwirken.

Schimmer beginnt seine umfangreiche Arbeit über *Myrmecophila* (besonders *acervorum*) mit biologischen Angaben. Er erörtert die geographische Verbreitung des Genus, das Verhalten der Grille beim Nestwechsel ihrer Wirthe — sie folgt wie eine Ameise den Geruchspuren jener — und constatirt, dass *a.* als Hauptbeschäftigung das Belecken der Wirthe (auch der Larven und Nymphen) betreibt und an den Fütterungen dieser theilnimmt — beides, um sich auf Kosten der Wirthe zu ernähren, ohne die sie nicht mehr leben kann. Ferner ergibt die Untersuchung der internationalen Beziehungen von *a.* zu 18 Ameisenspecies, dass es selbst bei ihren eigentlichen Wirthen nicht zu perfecter Duldung kommt. Jedenfalls beruht die Symbiose zwischen *M.* und den Ameisen auf dem »Anpassungscomplex« der ersteren, d. h. einerseits auf der »der Bewegungsart der Ameisen conträren Fortbewegungsart der Grille«, andererseits auf der »an den Putzinstinct und socialen Fütterungsinstinct angepassten Mimicry der Ameisenbewegung«. Von *a.* hat Verf. nie ♂ gefunden, und bei 30 geschlechtsreifen ♀ war das Recept. seminis ohne Ausnahme leer, während es bei 1 ♀ von *ochracea* prall gefüllt war. Mithin pflanzt sich *a.* wohl nur parthenogenetisch fort, legt nur sehr wenige, aber riesige Eier (über 1 mm lang gegen etwa 3½ der Imago) und kann wenigstens 2 Jahre lang leben. — Im 2. Theile der Arbeit berichtet Verf. über den Bau des Kopfes, Auges, Abdomens, Darmcanales und Geschlechtsapparates. Die Antennen sind an die myrmecophile Lebensweise angepasst, bei den Mundtheilen gilt dies wesentlich nur vom Hypopharynx. Dieser trägt unten ein Paar elliptischer Platten voll feiner Borsten, die wohl das ölige Secret von der Ameisenhaut abbürsten, und ist vorn von oben nach unten von einem Paare feiner chitinöser Gänge durchbohrt, die »zwischen der abgelösten Hypodermis und

der Cuticula« verlaufen und wohl das Secret von jenen Bürsten absaugen und in den Pharynx gelangen lassen. Der Legescheide fehlen die accessorischen Scheiden. Kropf und Mitteldarm sind relativ sehr lang, der Enddarm kurz. Ösophagus und Kropf sind innen unbewehrt; letzterer scheint nur der Behälter zur Aufnahme der Nahrung zu sein und sie periodisch dem Mitteldarm zuzuführen. Der Proventrikel hat außen Radiärfasern und einen kräftigen Ringmuskel, aber nur wenige Kauplatten mit stumpfen Zähnen, da ja keine feste Nahrung zu zerkleinern ist. Der Mitteldarm hat in der Ruhe ein hohes Cylinderepithel mit Crypten, die aber nie Mitosen zeigen; periodisch nun wird jenes (unter Chromatolyse der Kerne) in das Lumen abgestoßen und »samt der von ihm durchsetzten Nahrungsflüssigkeit« von den jungen Epithelzellen verdaut. Dem weiblichen Apparat fehlen accessorische Drüsen ganz. Eiröhren jederseits nur 5–7, ohne Nährzellen; Endfaden von der Endkammer durch »die Basalmembran der jüngsten Eier deutlich abgesetzt«; bei *a.* ist in jedem Ovar immer nur 1 reifes Ei. Das Recept. seminis von *nebrascensis* ist, wenn voll Sperma, sehr umfangreich; der Ausführgang ist am Anfang stark verdickt, und seine mehrkernigen Drüsenzellen entleeren ihr Secret durch je einen chitinenen intracellulären Canal. Auch bei *a.*, wo das Recept. stets leer ist, sind diese Drüsenzellen zum Theil in Function; wahrscheinlich ist also hier die Parthenogenese erst vor relativ kurzer Zeit eingetreten. Ocellen fehlen bei *a.*, und die Facettenaugen sind sehr rudimentär: zwar sind die percipirenden Theile gut erhalten, aber statt der Krystallkegel liegt zwischen Cornea und Retina eine homogene Masse mit grobkörnigem Pigment; Opticus und Gangl. opt. sind normal. — Verf. schließt mit einem »systematischen Anhang«.

Police⁽²⁾ untersuchte das viscerale Nervensystem von *Bacillus*, *Mantis*, *Epaeromia* und *Periplaneta* und gelangt wesentlich zu ähnlichen Resultaten wie Pierantoni [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 54]. Allen Hexapoden lässt er ein unpaares Frontal- und ein unpaares Pharynxganglion sowie ein vorderes, mittleres und hinteres Ganglienpaar haben; das letztere kann auch zu einem unpaaren Ganglion verschmelzen. Sehr ausführlich erörtert Verf. die Ansichten von Sinéty [ibid. p 52] und Heymons über die Natur des vorderen und mittleren Ganglienpaares: jene hält er für irrhümlich, diese lässt er insofern richtig sein, als bei *B.* und *M.* in der That das mittlere Paar wie »organi glandulari a secrezione interna« aussieht, betont aber um so stärker, dass bei *E.* und *P.* die fraglichen Körper echte Ganglien sind.

Walling untersuchte das Herz eines Acridiers auf nervöse Elemente. Da sie aber in einem Thoracalganglion keine deutlichen Ganglienzellen fand, so kann sie nicht »say that nerve- or ganglion-cells do not exist within the heart-structure of the grasshopper«. Sie macht auch einige Angaben über den Bau des Herzens selbst.

Über die Nephrocyten s. oben p 61 **Bruntz**, die Spermien p 67 **Retzius**⁽²⁾, die Genitalzellen unten p 79 **Stevens**⁽¹⁾.

Giglio-Tos & Granata beschreiben das Verhalten der Mitochondrien während der Spermatogenese von *Pamphagus* und ziehen daraus allgemeine Schlüsse, vermuthen auch in der Beschreibung, die Voinov [s. Bericht f. 1903 Arthr. p 64] von den Mit. bei *Cybister* gibt, einen Irrthum. Sie constataren eine vollständige Analogie zwischen dem »Chromatome« im Kern und dem Chondriome im Zellplasma und vergleichen hierbei die Mitochondrien mit den Chromiolen, die Chondriocenten mit den Kernschleifen, die Chondriomiten mit den »Chromomiten«, die »Chondriosomen« mit den Chromosomen, lassen daher auch die Mitochondrien sich durch Theilung vermehren. Sie reproduciren ferner Abschnitte aus den Schriften von Giglio-Tos [s. Bericht f. 1900 Allg.

Biol. p 6, f. 1905 *ibid.* p 12] über die Zusammensetzung der Zellen aus Biomeren und die Zurückführung der Vorgänge bei der Zelltheilung auf die Theilung dieser Körperchen. Speciell bei der Spermatogenese postulieren sie in der Prophase der Spermatocyten 1. Ordnung das Vorkommen von Chondriosomentetraden (»sebbene morfologicamente non visibili«), da in denen 2. Ordnung derartige Dyaden nachweisbar sind, wie denn auch in den Spermatiden der Nebenkern das einzige Chondriosoma darstellt.

Artom findet in den Spermatogonien von *Stauronotus maroccanus* 22 gewöhnliche (16 große, 6 kleine) Chromosomen und 1 Heterochromosom. Dieses geht ungetheilt in die eine Hälfte der Spermatocyten 2. Ordnung über und theilt sich erst bei der 2. Theilung wohl der Quere nach. Die 1. Reifungstheilung besorgt die Reduction, die 2. die Äquation; beide verlaufen ungefähr so wie somatische Mitosen. Verf. tritt für die Copulationstheorie der Chrom. ein und lässt bei der 1. Reifungstheilung die Figuren der Tetraden durch Auseinanderweichen der Mittelstücke der längs gespaltenen, aber an den Enden vereint bleibenden Conjuganten entstehen. Als »Pseudointerkinese« bezeichnet er das Stadium unvollkommener Ruhe des Kernes zwischen den beiden Theilungen, wo die Chromosomen der Spermatocyten 2. Ordnung zeitweilig »assumono in generale un aspetto di ricciolo«. Das Verhalten der Mitochondrien bei *S.* lässt er völlig dem bei *Pamphagus* nach Giglio-Tos & Granata [s. oben p 68] entsprechen.

McClung hat die Spermatogenese von *Xiphidium* [s. Bericht f. 1899 Arthr. p 44] nochmals untersucht und berücksichtigt jetzt besonders das Verhalten des accessorischen Chromosoms. Dieses wird von der 1. Spermatocyten-theilung nicht betroffen, sondern geht ganz in die Hälfte der Spermatocyten über [s. auch Bericht f. 1901 Arthr. p 38]. Verf. wendet sich zum Schlusse gegen die Angaben von Otte [*ibid.* f. 1906 p 14].

Nowlin constatirt bei *Melanoplus bivittatus* unter den 12 Chromosomen der 1. Spermatocyten-Metaphase constante Verschiedenheiten, besonders bei 5 von ihnen. Das größte ist etwa 8mal so lang [»eight times the length«, aber auch »eight times the volume«] wie das kleinste. Auch hier geht das accessorische Chromosom nur in die Hälfte der 2. Spermatocyten über und wird hier der Länge nach getheilt.

Robertson findet in den Spermatogonien von *Syrbula admirabilis* ebenfalls 23 (11 Paar und das accessorische) Chromosomen, von denen 3 Paare sehr groß, 3 sehr klein sind. Die Spermatocyten 1. Ordnung zeigen ohne Ausnahme 12, deren Gestalt sich stets auf die eines Stabes mit einem Längs- und einem Querspalte zurückführen lässt; jedes Chrom. ist aus den beiden eines jener Paare durch Verschmelzung ihrer proximalen Enden hervorgegangen; mit Ausnahme des accessorischen stellen sie alle ihre Längsachse allmählich quer und theilen sich longitudinal. In den Spermatocyten 2. Ordnung theilen sich die 11 gewöhnlichen quer (reductionell), das accessorische längs. Dieses ist stets univalent gewesen. Die Spermatogonien zeigen in der Prophase 2, später nur noch 1 Kernkörperchen, aber auch dieses ist in den Spermatocyten nicht mehr vorhanden. Montgomery [s. Bericht f. 1906 Arthr. p 39] scheint bei *S. acuticornis* diese Nucleolen als Heterochromosomen angesehen, das accessorische Chrom. überhaupt nicht gefunden und auch sonst manche Punkte unrichtig dargestellt zu haben; *acut.* wird wohl nicht fundamental von *adm.* abweichen, wie denn auch *fusca-vittata* mit *adm.* in der Zahl der Chrom. übereinstimmt. Dagegen fand Verf. bei einer Tettigide 13 Chrom. in den Spermatogonien, 7 in den Spermatocyten 1. Ordnung und möchte daher die Tettigididen nicht mehr bei den Acrididen belassen.

Nach Pinney sind in den Spermatoocyten 1. Ordnung von *Phrynotettix magnus* die 12 Chromosomen constant nach Form und Länge verschieden: 2 große, 6 kleine Ringe, 1 langer und 2 sehr kurze Stäbe sowie das accessorische. Schon in den Spermatogonien zeigen die Chromosomen am proximalen Ende je ein »polar granule«; diese bleiben auch später stets sichtbar und sind vielleicht analog dem »body from which the axial filament of the spermatid grows«.

Buchner untersuchte die Spermatogenese an *Oedipoda*, nebenbei an *Pexotettix*, *Psophus*, *Decticus*, *Locusta*, *Acridium*, *Gryllus* und *Gryllotalpa*, sowie die Oogenese an *Gryllus*. Die Spermatogonien von *O.* haben 23 Chromosomen, unter denen aber das accessorische nicht besonders hervortritt (Gegensatz: *D.* mit 30 normalen und 1 acc.). Auch bei *L.* folgen wie bei *O.* in den jungen Spermatoocyten auf die gleichförmige Vertheilung der Fäden das leptotäne und pachytäne Stadium (gegen Otte, s. Bericht f. 1907 Arthr. p 51). Eine echte Synapsis im Sinne von Moore kommt bei keinem Orthopteron vor. In den Spermatoocyten von *O.* gibt das access. Chrom. zunächst einen Chromatin-nucleolus ab, der erst in 2 kleinere zerfällt und dann ganz zu Grunde geht; vorher haben sowohl er als auch das access. Chrom. nach dem gemeinsamen Pol der Kernschleifen je einen langen spitzen Fortsatz abgegeben, der aber bald verschwindet. Verf. sieht in diesem Vorgange mit Wassiliew [s. Bericht f. 1907 Arthr. p 50] eine Abgabe von Chromatin an das Zellplasma und betrachtet ihn als »eine der besten Stützen« für die Ableitung der Chromidien vom Kernchromatin. Die 1. Reifetheilung besorgt die Reduction, die 2. die Äquation; so verhält es sich auch mit denen der übrigen Orthopteren (gegen vom Rath, McClung etc.). Das access. Chrom. gelangt dabei ungetheilt in die eine Hälfte der Spermatoocyten 2. Ordnung und später in die der Spermien. In den Spermatiden wandert das eine Centriol an der Kernmembran entlang vom anderen fort zur Kopfspitze, verschwindet aber dann. — Verf. schildert ferner den Bau des Ovariums, speciell des Endfadens, von *Gryllus campestris* und geht näher auf die ersten Stadien der Oogenese ein. Um die Theilfäden des Endfadens ziehen als Stütze starre, solide Fasern, die aus Körnchen am Kerne besonderer Zellen entstehen. Die Oogonien zeigen außer Tetraden an der Kernmembran eine chromatische Kappe; diese gelangt bei jeder Theilung nur in die eine Tochterzelle (Oogonie), nicht in die andere (Nährzelle oder Follikelzelle), verliert allmählich an chromatischer Substanz und zerfällt schließlich in ziemlich große Kugeln, die im Vereine mit den kleineren Resten der Chromosomen den Kern der jungen Eizelle erfüllen. Sie bildet das Analogon zum access. Chromosom. Allgemeines. Verf. erörtert die »Kernplasmarelation und Geschlechtszelle«, die Conjugation der Chromosomen, die »Doppelwerthigkeit des Chromatins und Geschlechtszelle« und die Bedeutung des access. Chromosoms. Er kritisiert die Anschauungen von Popoff [s. Bericht f. 1908 Allg. Biologie p 8], erklärt sich gegen die Conjugation der Chromosomen und sieht in der Synapsis »den Ausdruck tiefster Kerndepression«. Ferner bekämpft er Vejdoský's [s. ibid. p 14], Meves' [s. Bericht f. 1908 Vertebrata p 61] und besonders Wilson's Theorie der Geschlechtsbestimmung. Die »weiten Grenzen der morphologischen Variabilität des accessorischen Chromosoms . . . verlangen eine ebenso variable und wenig fixirte Function«: das access. Chrom. stellt trophisches Chromatin dar (mit Goldschmidt). Vom »hochorganisirten Autosoma zum Chromidialgebilde führt eine Linie«. Das access. Chrom. ist ein »bivalenter Körper mit ungleichwerthigen Componenten«; das Monosom von *Blatta*, *Oe.*, *Ps.* und *Pex.* ist ein latentes Idiochromosom.

Brunelli⁽¹⁾ schildert die Spermatogonien von *Gryllus desertus* und ihren

Übergang in die Spermatiden mit besonderer Berücksichtigung der Chromosomen. Eine Apicalzelle ist vorhanden. Die Spermatogonien haben 20 gewöhnliche Chromosomen und ein längeres Heterochromosom; in den Sp. 2. Ordnung liegt jedes Chrom. in einer eigenen Vacuole voll Kernsaft. Nach der letzten Theilung der Sp. tritt im Kerne kein Netz oder Spirem auf; von einer Synapsis kann hier auch keine Rede sein (jedoch ist diese bei *Mantis* deutlich). Später zeigen die einzelnen Chromosomen durch Ausläufer eine Tendenz zur Netzbildung; in diesem Stadium verharren die Spermatocyten 1. Ordnung während des Winters. Inzwischen hat sich das Heterochrom., das anfänglich weit vom Nucleolus (Plasmosom) entfernt lag, diesem eng genähert, aber beide sind und bleiben unterscheidbar. Nun wird die Doppelnatur der Chromosomen immer deutlicher, und schließlich bilden sich diese zu Doppelringen um; überhaupt sind alle Formen der Tetraden auf solche Ringe zurückführbar, ebenso manche sogenannte krauzförmige Tetraden anderer Hexapoden. Bei der 1. (transversalen, reductionellen) Reifungstheilung geht das Heterochrom. ungetheilt in die eine der beiden Spermatiden 2. Ordnung über; die 2. Theilung ist longitudinal. Verf. schließt sich in der Deutung dieser Vorgänge an Montgomery [s. Bericht f. 1904 Allg. Biologie p 13] an und bekämpft besonders die Angaben von Otte [ibid. f. 1907 Arthr. p 51]. Der Nebenkern hat Nichts mit dem Spindelrest zu thun, sondern entsteht aus Mitochondrien. — Verf. schließt mit allgemeinen Betrachtungen über die Reductionstheilungen, das Verhältnis der Heterochromosomen zum Nucleolus, die Doppelkernigkeit der Zellen und die Individualität der Chromosomen. Die Heterochrom. sind (mit Montgomery) für den Stoffwechsel in der Zelle wichtig. Speciell bei *G.* lässt sich die Continuität des Heterochrom. durch alle Theilungen der Spermatogonien und Spermatocyten nachweisen. — Hierher auch **Gutherz.** — Über die Spermatogonien von *Tryxalis* s. **Brunelli**(2).

Gérard findet bei *Stenobothrus biguttulus* in jedem Hodenfollikel eine Apicalzelle und möchte sie als bindegewebig ansehen. Die Spermatogonien werden bei jeder Theilung kleiner, und in demselben Maße nehmen auch das Chromatin und die Mitochondrien an Masse ab. Verf. constatirt überhaupt während der ganzen Spermatogenese eine »Kernmitochondrialrelation«, d. h. eine directe Correlation zwischen beiderlei Gebilden, und hat nie Mitochondrien aus dem Kerne ins Plasma übertreten sehen. — Die Spermatogonien haben wahrscheinlich $2 \times 8 + 1$ Chromosomen von verschiedener Größe. Bei jeder Theilung »toute trace d'individualité des chromosomes disparaît totalement«; nach der letzten Anaphase bilden sie ein Netz, kein Spirem, und mit diesem hängt das erst jetzt deutlich werdende Heterochromosom zusammen. Nun bildet sich von letzterem aus auf Kosten des Netzes allmählich ein Doppelspirem, das alsdann in 8 ungleich große Stücke, d. h. 8 Doppelchromosomen zerfällt. (Verf. deutet die Angaben und Zeichnungen von Davis, s. Bericht f. 1908 Arthr. p 59, im gleichen Sinne.) Während dieser Vorgänge sowie der Umformung der 8 Chrom. (das Heterochrom. bleibt unverändert) zu Ringen etc. nehmen die Chrom. und Mitochondrien an Masse zu. Bei der 1. oder reductionellen Reifungstheilung zerfällt jedes Doppelchrom. einfach in die 2 schon durch die »fente interchromosomiale« angedeuteten Einzelchrom.; von einer Quertheilung ist aber keine Rede. Das Heterochrom. wandert ungetheilt in eine der beiden Spermatocyten 2. Ordnung. Auch die Mitochondrien werden auf beide Zellen gleichmäßig vertheilt. Bei der 2. oder äquationellen Theilung, die auf die 1. ohne Pause, also ohne Vermehrung von Chromatin und Mitochondrien folgt, zerfällt jedes Chrom. wieder der Länge nach; jede der beiden Spermatiden erhält die gleiche Menge von Mitochondrien, und diese

gruppieren sich zum Nebenkern, der sich später in einer Spirale um den Achsenfaden windet und ihn zuletzt ganz als eine dünne Scheide umgibt. Das Heterochrom. ist inzwischen gleich den 8 gewöhnlichen Chrom. in feine Körnchen zerfallen, so dass sich nun alle Spermien gleichen. Ein Idiozom und ein Perforatorium gibt es nicht; der Kopf besteht bloß aus dem lanzenförmigen Kern, der mit dem Schwauze durch das kegelförmige Centrosom zusammenhängt.

Morse⁽¹⁾ studierte die Spermatogenese von *Periplaneta americana*, nebenbei auch von *orientalis*, *Blatta germanica* und *Leucophaea maderiae*. Sie verläuft bei allen 4 Species ziemlich in derselben Weise. Das accessorische Chromosom ist von den Spermatocyten ab vorhanden und wird erst im jungen Spermium mit den anderen Chromosomen farblos; die Spermatogonien haben bei *P.* 33 (die Oogonien und Follikelzellen 34), bei *L.* 23 Chromosomen. Wahrscheinlich findet eine Parasyngnisis (Wilson) in den Spermatocyten 1. Ordnung statt. Die beiden Reifungstheilungen verlaufen longitudinal (das access. Chrom. wandert bei der 1. ungetheilt zu einem Pole, bei der 2. theilt es sich auch), ohne dass sich bestimmen ließe, ob die eine von ihnen, und welche, die Reduction besorgt. Bei jeder Mitose tritt ein Plasmosom neu auf, wird dann ins Plasma ausgestoßen und geht hier zur Grunde; zuweilen nimmt es »the shape and staining capacity of the chromosome in the ordinary stains used« an, hat aber Nichts mit dem access. Chrom. zu thun. *L.* zeigt häufig 2 oder noch mehr solcher Körper. Die Spermatogenese von *B. g.* hat Stevens [s. Bericht f. 1905 Arthr. p 49] richtig beschrieben, nur ist im Plasma nie Chromatin nachweisbar; ebensowenig kann von genetischen Beziehungen zwischen Chromatin und Mitochondrien bei *B.* die Rede sein (gegen Wassilieff, s. Bericht f. 1907 Arthr. p 50). — Hierher auch **Morse**⁽²⁾.

Bordas⁽¹⁾ bringt die ausführliche Arbeit zu den 3 vorläufigen Mittheilungen [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 3] über die Anhangsorgane des weiblichen Apparates von *Periplaneta*. Diese münden direct in die Vagina, und zwar das Recept. seminis vor den beiden baumförmigen Drüsen. Jenes besteht aus dem eigentlichen Samenbehälter mit drüsiger Wandung (in den Zellen die bekannten chitinigen Bläschen) und einem davon getrennt mündenden viel engeren Schlauche von derselben Beschaffenheit, der aber nie Sperma beherbergt und offenbar in Rückbildung begriffen ist. Von den baumförmigen Drüsen enthält die rechte nur Schleim, die linke, viel mächtigere dagegen außer einem Magma viele Krystalle von Calciumcarbonat zum Aufbau der Eikapsel. Beide Drüsen münden ebenfalls getrennt von einander; die linke hat im Epithel intracelluläre Chitinbläschen, die rechte nicht. — Hierher auch **Bordas**^(2,3) und **Hallez**.

W. Marshall beschreibt ausführlich den Lebenslauf der Follikelzellen von *Diapheromera*. Der Bau der Ovarien entspricht dem bei anderen Phasmiden. Die Follikelzellen vermehren sich so lange mitotisch, wie sie noch in die Länge wachsen, und besonders häufig während der Umwandlung ihrer Kerne aus kugelförmigen in cylindrische. Wahrscheinlich gelangen die inneren Kuppen der Zellen und ihrer Kerne durch Abschnürung in den Bereich des jungen Eies und werden von diesem assimiliert. Wenn zuletzt die sehr hohen, schmalen Zellen bei der Abscheidung des Chorions wieder niedrig werden, so schlagen sich die Kerne, um sich der neuen Zellform anzupassen, auf sich selber um und täuschen so, namentlich in Schnitten, Amitosen vor; solche mögen vorkommen, sind aber äußerst selten.

Nach der vorläufigen Mittheilung von **Heymons** sind bei *Hemimerus* die Eier dotterlos; der Embryo erhält aus der Follicularplacenta seine Nahrung zuerst durch das Amnion, später durch die Fötalplacenta, endlich durch die Kopfblase.

Die Placenten der Dipteren [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 71 Cholodkovsky] sind problematisch.

Nusbaum & Fuliński schildern die Entwicklung des Mitteldarmes bei *Gryllotalpa* ähnlich wie bei *Blatta* [s. Bericht f. 1906 Arthr. p 55]. Zuerst berühren sie kurz die Bildung des Keimstreifens und unterscheiden 6 Stadien seiner Bewegungen auf dem Dotter. Von den Furchungszellen gelangen einige nicht ganz an die Peripherie, andere wandern aus dem Blastoderm zurück, und aus beiderlei Gebilden werden Dotterzellen. Diese bei den Hexapoden »als Entoderm zu bezeichnen, halten wir für ganz unberechtigt«. Speziell bei *G.* wuchert direct hinter der Anlage des Stomodäums aus dem Blastoderm das Entoderm in den Dotter hinein; etwas später tritt das Proctodäum auf, aber vorher schon trennt sich vom Blastoderm die hintere Anlage des Entoderms ab, und dahinter werden bereits die Genitalzellen im Grunde einer seichten Grube sichtbar. Aus den paaren lateralen Theilen der beiden Anlagen geht das Mitteldarmepithel, aus dem medianen unpaaren die Blutzellen und vorn der Subösophagealkörper hervor. Heymons hat offenbar bei seiner Herleitung des Entoderms vom Stomo- und Proctodäum die kritischen Stadien übersehen. Zum Schlusse stellen Verf. 7 Typen der Mitteldarmanlage bei den Pterygoten auf: beim 1. trennen sich die beiden Anlagen schon vom Blastoderm, bevor Stomo- und Proctodäum sich einstülpen; beim 7. proliferiren die »Wucherungsfelder« des Blastoderms erst aus dem Boden dieser Einstülpungen; die anderen Typen bilden die Übergänge zwischen diesen Extremen.

Vosseler macht eingehende biologische Angaben über *Eurycorypha varia* (?) von Amani. Die außerordentlich stark zusammengedrückten schwarzen Eier werden zwischen die Ober- und Unterseite von Blättern abgelegt; innerhalb 24 Stunden legt ein ♀ wohl nur 2 oder 3 Eier, thut dies aber viele Monate lang, wobei auch eine mehrmalige Begattung stattfindet. Trocken aufbewahrte Eier bleiben über 3–4 Monate unverändert und nehmen nach Befruchtung an Volumen zu; etwa 3 Monate später schlüpft der Embryo mit Hülfe des Nackenorgans und einer »Stirnsäge« aus, häutet sich sofort und erscheint nun in den ersten 3 Larvenstadien als *Myrmecophana*. Im 5. und 6. Stadium sowie als Imago ahmt dagegen *E.* Blätter täuschend nach, richtet auch danach das Benehmen ein; das 4. Stadium zeigt eine Combination von Thier- und Pflanzen-nachahmung. Als *M.* klettert die junge Larve »mit der gemächlichen Ruhe einer honigsuchenden Ameise« von Blatt zu Blatt oder sucht wie die Ameisen Blüthen auf; sie ist stets herbivor und ein ausgesprochenes Tagthier, die Imago vorwiegend ein Nachthier. — Verf. geht näher auf die Mimicry nach Ameisen ein, bezeichnet die Hypertelie (Brunner v. Wattenwyl) als einen besonders hohen Grad von Nachahmung, constatirt in Amani 4 andere sichere, hierher gehörige Fälle (bei der Mantide *Phyllocrania insignis*?, der Spinne *Salticus ichneumon* und 2 Hemipteren), bringt aus der Literatur weitere Beispiele und lässt bei *Eur.*, wo nach einander 2 verschiedene Anpassungen erreicht werden, »transformative« Mimicry stattfinden. Eine solche zeigt, wenn auch schwächer, *Papilio demoleus* während der 5 Raupenstadien.

Stockard⁽¹⁾ macht biologische Angaben über *Aplopus Mayeri*, der seiner Futterpflanze *Suriana maritima* sehr gut angepasst ist, und bringt auch die Resultate seiner Experimente mit Licht von verschiedener Farbe und mit Tönen. Auf letztere reagirt *A.* nicht, wohl aber, wenn geblendet, auf Licht und Dunkelheit, obwohl langsamer als normal. Begattung mit kopflosen ♀ oder nur den Abdomen wurde beobachtet. — Hierher auch **Stockard**⁽²⁾.

Przibram setzt seine Studien an *Sphodromantis* [s. Bericht f. 1906 Arthr. p 57, f. 1907 p 51] fort und bringt jetzt die Resultate der Versuche über die

Erblichkeit der Färbungen, die Regeneration der Beine (sie ist von der Autotomie unabhängig), die Häutungen — ihre Zahl ist *ceteris paribus* größer beim ♀ als beim ♂, bei höherer Temperatur als bei niedriger, bei regenerierenden Thieren als bei unverletzten — und die Bastardirung. In Betreff der Färbungen ergab sich, dass Braun dominant, Grün recessiv ist. Die regenerierten Tarsen vererben sich nicht. Wurden in ♀ von *S.* künstlich gewonnene Spermatophoren von *Mantis* eingeführt, so zeigten später die Nachkommen ausschließlich die Charaktere der Mutter; wahrscheinlich hatten die Spermien nur die Entwicklung angeregt, nicht weiter beeinflusst. Verf. bezeichnet diese auch in ähnlichen Fällen bei Echiniden beobachtete Erscheinung als Pseudogamie und macht Angaben über die männlichen Genitalien von *S.* und *M.* Die Spermatophoren werden erst während der stundenlangen Begattung gebildet.

Zur Biologie von *Phyllium* s. **Leigh**, von *Dixippus* **Meissner**, von *Diestrammena* **Wünn**, die Folgen der Castration für *Gryllus* **Regen** (2).

Enderlein (2) bringt »einige morphologische Notizen« über die Embiidinen: der Spinnapparat liegt in den Lobi interni der Unterlippe — die Spinnrüsen »lassen sich auf Schnitten sicher leicht feststellen« — und das dünnflüssige Secret der Metatarsaldrüsen hat wohl beim Spinnen nur mitzuwirken; die Schuppen auf den Maxillulen sind wohl Schmeckorgane. Ferner »zertheilt« er die Corrodentia [s. auch Bericht f. 1903 Arthr. p 58] und führt bei dieser Gelegenheit eine Fülle neuer systematischer Namen ein.

Verhoeff (1) macht viele Angaben über die Lebensweise europäischer Dermapteren, speciell über die Verwendung der Zangen. Diese dienen den ♀ als Waffen und beim Bau der Brutkammer, den ♂ ebenfalls als Waffen, außerdem bei der Copula als Stützen und Hebel. Dagegen wirken sie bei der Entfaltung der Flügel kaum mit. Flugfähig ist in Mitteleuropa nur *Labia minor*, während *Forficula auricularia* »trotz hochentwickelter Flugorgane flugunfähig geworden ist durch Nichtgebrauch der Flügel«; die »Verkümmerung in den Organen selbst ist nur durch eine Änderung in den Spannungsverhältnissen der Flügelflächen zum Ausdruck gekommen«. Indem aber unter den Elytren und namentlich den Flügeln viel Luft festgehalten wird, können beide als »Schwimmgürtel« wirken, wenn *F. a.* oder *Labidura riparia* ins Wasser gerathen. *F. a.* frisst selbst große Spinnen und Raupen, nachdem diese durch Hiebe mit der Zange gelähmt worden sind.

Corrodentia (Termitidae, Psocidae, Mallophaga).

Über Termiten s. **Escherich** (1,2) und **Warren**, das Leuchten der Termitenhügel **Knab**, die Copeognathen **Enderlein** (1) und **Handlirsch** (2). Hierher auch oben p 74 **Enderlein** (2).

N. Holmgren (1) macht ausführliche Angaben über den Bau der Termiten. Zunächst über den des Kopfes von *Eutermes chuquimayensis*: Äußeres, Tentorium (es ist aus wenigstens 4 Paar Einstülpungen entstanden), Muskeln (meist in Übereinstimmung mit Bach 1865), Drüsen, Nervensystem und Segmentirung. Von Drüsen sind vorhanden: Labral-, Mandibular- und Labialdrüsen, alle diese paar, sowie die unpaare Fontanell- oder Stirndrüse. Labraldrüsen fehlen dem Gabelnasutus von *Rhinotermes taurus* und *marginalis*, sowie der Imago von *R. m.*; im Bau stimmen die Speicheldrüsen der Termiten mit denen der Orthopteren überein; speciell enthalten die Labialdrüsen auch die 2 Arten von Zellen wie die von *Dolichopoda* nach Monti [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 54]. Die Stirndrüse entspricht der Beschreibung von Czerwinski [ibid. f. 1897 p 4]. Das Nervensystem im Kopfe hat Verf. auch bei einer *Blabera* untersucht

und corrigirt danach einige Angaben Haller's [ibid. f. 1904 p 21 und f. 1907 p 50]: der Labralnerv gehört zum Tritencephalon, der Tritocerebralnerv zum Deutencephalon. Das Synencephalon und die Schlundganglien der Termiten stimmen in der Hauptsache mit denen von *Blab.* und *Blatta* überein. Die 3 sympathischen Ganglien sind alle unpaar; die Corpora allata entsprechen denen der Blattoiden. Die Soldaten haben meist noch einen sehr dünnen Opticus, aber dieser ist zu einem Hautnerven geworden. Verf. stellt die Grenzen der 6 Kopfsegmente fest und discutirt eingehend ihre Zusammensetzung. Er beschreibt dann 8 Stadien aus der Embryogenese von *Eut. ch.*, die er studirte, um »eine Bestätigung der schon auf rein anatomischem Wege gewonnenen Resultate zu gewinnen«. Das jüngste zeigt die 6 »Primärsegmente« bereits angelegt; das 1. und 2. sind präoral; ihre postorale Lage ist nur scheinbar und beruht auf der Biegung des Keimstreifs; das 3. Segment ist das orale, die übrigen sind postoral. Das Tritencephalon umfasst als U-förmiges Ganglion den Schlund von hinten, ist also postoral. Das Submentum besteht aus einem Theile der Gelenkhaut zwischen dem 2. Maxillarsegmente und dem Prothorax. Die Paraglossen sind »vorläufig« als die Anhänge des 3. Segmentes zu betrachten. Verf. lässt »ohne Zaudern« seine Auffassung vom Bau des Vorderkopfes »besser den Thatsachen entsprechen« als die von Janet oder Berlese. Er vergleicht dann den Bau des Kopfes von 15 Genera bei allen Kasten mit dem von *Eut. ch.*, wobei er sehr auf Einzelheiten eingeht, und constatirt bei den Imagines 3 Formen: ohne »drüsige Fontanelplatte«, mit solcher, und mit »gut entwickelter schlauchförmiger Stirndrüse«. Zur 2. Gruppe, den »Metatermitiden«, gehören die meisten Species; sie ist die jüngste, und ihr gehen phylogenetisch die »Meso-« und die »Protermitiden« voraus. Die Arbeiter und Soldaten eignen sich weniger zur Aufstellung dieser Gruppen, dagegen letztere am besten zur Unterscheidung der Genera. Verf. bringt dann »Vergleichendes über den Kopf«, d. h. er bespricht die Kopfhaltung, Kopfform, Augen, Antennen, Mundtheile etc. der Termiten unter stetem Vergleiche mit denen der Blattoiden und findet überall, dass beide Gruppen nicht von einander, sondern von gemeinsamen Vorfahren abstammen. — Es folgt der Abschnitt »Äußerer Bau von Thorax nebst Vergleichendes«. Die Heteronomie der Thoracalgite bei den Termiten ist ursprünglich, die Homonomie der Flügel secundär. Die höheren Term. haben Flügel, die durch Reduction am vorderen und hinteren Abschnitte »praktisch nur aus der Präala bestehen«. Auf Grund der Flügel stammen Term. und Blatt. von den Problattoideen und diese wieder von den Paläodictyopteren ab. Die Musculatur im Thorax von *Syntermes*, *Eutermes* und (zum Vergleiche) *Blabera* stellt Verf. genau dar (Nomenclatur nach Voss) und constatirt dabei, dass die Flügellosigkeit der Arbeiter und Soldaten keine großen Abweichungen hervorgerufen hat, sowie dass der Prothorax in dieser Beziehung sich nur wenig von den beiden anderen Segmenten unterscheidet. Daher waren offenbar früher die 3 Segmente homonom, aber ob alle flügellos oder alle mit Flügeln, ist noch zu ermitteln. Das Abdomen hat bei Embryonen 11 Ursegmente, das letzte aber ohne Cölomhöhle; beim ♂ liegt die Genitalöffnung zwischen dem 9. und 10., beim ♀ zwischen dem 7. und 8. Sternite. Eine nähere Verwandtschaft mit den Blattoiden tritt im Bau des Hinterleibes nicht hervor. — Von den 2 Schichten des Hautchitins ist die dünne äußere wohl eine »Secretcuticula«, die innere »auf andere Weise entstanden«. Solide Borsten sind bei den Imagines selten, die hohlen entweder »mit einfachen Hautdrüsen verbunden« oder wenigstens bei den Larven damit verbunden gewesen (Häutungsdrüsen). Im 5. Sternite des Abdomens liegt eine unpaare »Ventraldrüse« und dahinter eine Gruppe anderer Drüsenzellen, beide von unbekannter Function und bei

den geflügelten Individuen weniger stark entwickelt als bei den anderen Kasten. Von den Ganglien des Bauchstranges besteht das 3. aus 2, das 10. aus 5 Ganglien; im Embryo sind 14 angelegt. Von den 10 Stigmen gehören die beiden vordersten dem Pro- und Mesothorax an. Darmcanal. Verf. beschreibt den größeren Bau bei allen ihm zugänglichen Gattungen, den feineren bei 6; zum Vergleiche zieht er *Blab.* und *Periplaneta* heran. Er stellt danach 4 Gruppen auf: *Hodotermes* (Tractus einfach, Kaumagen klein, ringförmig, 8 Malpighische Gefäße, Abtheilung 1 und 2 des Hinterdarmes kurz); *Rhinotermes* (Kaumagen groß, 8 Malp. Gef., Abth. 1 u. 2 kurz); *Termes* und *Eutermes* (Tractus complicirt, besonders bei den geschlechtlosen Individuen, Kaumagen stark, 4–2 Malp. Gef., Abth. 1 u. 2 theils kurz, theils lang); *Anoplotermes* (Tractus einfach, bei den geschlechtlosen complicirt, 4 Malp. Gef., Abth. 1 u. 2 lang). Die 8 Malp. Gefäße der niederen Termiten sind genau genommen 4×2 (die Blattoiden haben 4 verzweigte M. G.), die 4 der höchsten 2×2 , d. h. bei ihnen sind 2 und bei den Species mit nur 2 Gefäßen sogar 3 Gruppen verloren gegangen. Die Zahl 4 ist die ursprüngliche bei den Blatt. und den Termiten [s. hierzu auch Jena. Zeit. 10. Bd. 1876 p 205]. Parasiten leben beinahe regelmäßig in der 3. Abtheilung des Hinterdarmes, besonders der Geschlechtlosen; selten sind sie bei den erdfressenden Species, dafür haben diese im Hinter- und noch mehr im Mitteldarme lange Bacterien, die hier einen Flimmersaum vortäuschen können. Die Oviducte münden jeder für sich aus; im Recept. seminis wurde Sperma gefunden; eine Anhangsdrüse ist vorhanden, fehlt dagegen den Hoden. Diese sind gleich den Ovarien durch Bänder am Herzen befestigt, und ihre blinden Enden sind bei jungen ♂ von denen der jungen ♀ nicht unterscheidbar. Im Bau der inneren Genitalien sind also die Termiten ursprünglicher als die Blattiden. Vom Herzen gehen weder bei *Eut. ch.* noch bei *Termes dirus* Seitengefäße aus (gegen Hagen). Ein Exsudatgewebe kommt allen Kasten zu, und nach seiner Mächtigkeit richtet sich die Intensität der Beleckung durch die Arbeiter. Bei der reifen Königin von *Eut. ch.* besteht es »aus großen Lappen von einer Art Fettgewebe«, aber ohne Fett darin; es »flottirt in einer granulirten Flüssigkeit«: Verf. sieht diese als das ausgeschiedene Exsudat an (sie enthält auch Leucocyten) und sagt auch nicht, wie es auf die Außenfläche des Chitins gelangt. Ferner sind »äußere Reizborsten mit oder ohne Drüsenzellen« vorhanden. So leben die Königinnen »als eine Art von Termitophilen auf Kosten der Arbeiter und bezahlen die Huldigung mit ihren angenehmen Exsudaten«. Bei den neotenischen Königinnen von *Armitermes* ist im Abdomen das Fettgewebe stellenweise »in Umbildung zu Exsudatgewebe begriffen«. Die ♂ haben weniger oder gar keine äußeren Exsudatorgane. Die Beleckung hat als Resultat die Reinigung des beleckten Körpers, und ohne sie geht dieser zu Grunde; daher sind in den Larvencolonien wenigstens 2 Arbeiter nöthig, die sich gegenseitig reinigen. Auch die Kastenbildung steht hiermit in Zusammenhang; Verf. führt dies im Einzelnen aus und bespricht zum Schluss kurz die »Imaginalentwicklung« (speciell die Änderungen im Nervensystem: Rückbildung der Facettenaugen der alten ♀ und ♂, Anschwellung der Postcerebralganglien und Corpora allata) und die Verwandtschaft der Termiten. Hier zieht er in 65 Punkten einen Vergleich zwischen diesen und den Blattiden und kommt dabei zu dem bereits oben gemeldeten Resultate. — Hierher auch **Holmgren**⁽²⁾.

Shiple⁽³⁾ macht Angaben über die Ectoparasiten von *Lagopus scoticus* und geht besonders auf *Goniodes tetraonis* ein. Hier beschreibt er Äußeres, Mundtheile, Darmcanal (im Hinterdarme scheint jede der 6 Rectaldrüsen aus nur einer Riesenzelle zu bestehen), Athemorgane (Stigmen auf dem Prothorax und Abdominalsegment 2–7), Fettkörper (in jedem Segmente 1 Paar lateraler »pouches«,

jede mit »five collections of oval structures«, Genitalorgane und Eier. Mehr cursorisch bespricht er *Nirmus cameratus*, *Ornithomyia lagopodis* (auch die Puppe), *Scatophaga carnaria* (Tracheensystem der Larve), die Puliciden und Acarinen.

Thysanoptera.

Über *Urothrips* s. **Bagnall**.

Coleoptera.

Über myrmecophile Col. s. **Donisthorpe**^(1,2), Färbungsvariationen von *Dytiscus Blunck*⁽²⁾, den Thorax der Col. oben p 59 **Snodgrass**⁽²⁾, die Beine der Wasserkäfer unten p 85 **Roth**⁽²⁾, die Elytren der Col. **Ganglbauer**.

Kirchhoffer untersuchte auf Schnitten die Facettenaugen von 13 Gruppen pentamerer Käfer und gelangte zu dem Resultate, dass die Staphyliniden, Histeriden, Silphiden, Malacodermata, Cleriden, Byrrhiden, Elateriden und Dermestiden keine Krystallkegel haben (gegen Grenacher). Bei den Mal., Elat., Derm. und Byrrh. ist der scheinbare Krystallkegel ein Theil der Cornea, bei den Silph., Staph. und Hist. sind die Augen acon, bei den Cler. liegen in den Semperschen Zellen die Kerne proximal, während sie bei den Staph. und Hist. oft fast die ganze Zelle ausfüllen. Von den 8 Kernen jeder Retinula liegen 7 im distalen Theile, der 8. proximaler, und die zugehörige Zelle bildet bei einigen Species das Basalorgan Hesse's [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 20]. Auch betheiligen sich mitunter an der Bildung des Rhabdomes statt der 7 Zellen nur 6. An den Rhabdomeren waren die Stiften stets mit einander verschmolzen. — Verf. macht sehr viele nähere Angaben und geht auch bei *Melolontha*, *Geotrupes* und *Cicindela* auf die Pigmentverschiebung ein.

Hürthle studirte den feineren Bau der quergestreiften Muskeln hauptsächlich an *Hydrophilus* (nebenbei an der Larve von *Corethra*) und in erster Linie am lebenden Beinmuskel. Die typische Faser lässt er aus nur 2 Schichten (der einfachbrechenden J, der doppeltbrechenden A) bestehen, von denen J nur etwa $\frac{1}{8}$ der ganzen Faserhöhe einnimmt (bei den atypischen ist J absolut und relativ höher, auch complicirter gebaut, etc.), und betrachtet die Hensensche Linie und die Nebenscheiben als Artefakte. Auch vermisst er in den lebensfrischen Fasern die interstitiellen Körner im Sarcoplasma und hält die Fibrillen für gallertige Fäden in dem »ähnlichen, vielleicht auch noch flüssigen« Sarcoplasma. In diesem mögen »siebförmige Querverbindungen, welche die Fibrillen durch ihre Maschen hindurchtreten lassen und sich nur an ihre Außenflächen ansetzen«, vorhanden sein. Die Querstreifung ist wohl eine »functionelle, mit wechselnden Zuständen der Fibrillen veränderliche Erscheinung«. Die Zahl der Fibrillen schwankt erheblich (im Quadratmillimeter von 360 000–900 000, bei den Flügelmuskeln von *H.* nur etwa 90 000). In Alkohol fixirtes Material stimmt mit dem frischen in den wesentlichen Punkten überein; die atypischen Bilder fixirter Fasern kommen aber im lebenden Muskel nicht vor. Von den Theorien der Muskelcontraction lässt sich bisher keine einzige »ohne weitere, nicht erwiesene Annahmen« mit den histologischen Befunden in Einklang bringen; speciell gilt dies von der Zurückführung der Contraction auf die Quellung der doppeltbrechenden Substanz. — Hierher auch **Knoche**.

Thulin verbreitet sich ausführlich über den Antheil der Bindegewebzellen an der Ernährung der Muskelfasern [s. auch Bericht f. 1908 Arthr. p 22] und glaubt bei *Hydrophilus* constatirt zu haben, dass die Fettzellen in der Umgebung der Flügelmuskeln als »Sarcosomocyten« an die Muskelfasern Körner von etwa

1 μ Durchmesser abliefern. Jedoch hat er bei den »Herzmuskelfasern und den Flügelmuskelfasern gewisser Insecten« die Sarc. vermisst; »hier müssen die Nahrungstoffe . . . besondere, gegenwärtig nicht bekannte Wege nehmen«; ebenso bei *Astacus*. Dagegen sind die Sarc. vorhanden in den Flügelmuskeln von Vögeln und Chiropteren sowie im Diaphragma von *Lepus*.

Portier⁽¹⁾ schildert die Art der Nahrungsaufnahme bei der Larve von *Dytiscus* ähnlich wie Nagel [s. Bericht f. 1896 Arthr. p 53]. Er lässt ferner ⁽²⁾ den verdauenden schwärzlichen Saft, der eine Tyrosinase und ein Trypsin zu enthalten scheint, aus dem großen Blindsack des Darmes stammen, durch Erbrechen in die Beute gelangen und nachher sammt deren Säften wieder in den Blindsack zurückströmen. Die Larve scheint außerdem ein Gift zu secretiren, das die Beute rasch tödtet. Ähnlich bei der Larve von *Cybister*; bei der von *Hydrobius* stammt der Saft aus dem Rectum; die von *Hydrophilus* lässt keinen Saft austreten, sondern zerkaut die Beute. Alle diese fleischfressenden Larven spritzen ihre Excremente weit von sich. — **Portier**⁽³⁾ beschreibt den Verschluss der Stigmen bei der Larve von *D.*, wenn diese sich rasch unter das Wasser begibt; es handelt sich dabei um eine »fermeture gazeuse« durch die Luftblase, die aus der weichhäutigen, durch das Wasser zusammengedrückten Vorkammer des Stigmas austritt. — Ähnlich verhält sich nach **Portier**⁽⁴⁾ diese »chambre de sûreté« bei den Larven von *Acilus*, *Cybister*, *Culex* und *Anopheles*. Aber auch der Verschluss der anders gebauten Stigmen der Larven von *Hydrophilus*, *Hydrobius* und *Stratiomys* beruht auf demselben Principe der »occlusion gazeuse«. Die Raupe von *Hydrocampa*, deren Stigmen ein einfaches Peritrema haben, ist vor dem Eindringen des Wassers durch das seidene Gespinnst gesichert, das sie eng umgibt, voll Luft ist und so eine riesige Vorkammer darstellt. — Nach **Portier**⁽⁵⁾ wirkt bei den Luftinsecten die Application eines Öltropfens auf jedes Stigma dadurch tödtlich, dass das Öl wie ein Pfropf die Trachee nach außen abschließt; bei der Larve von *D.* hingegen kann sich ein solcher Tropfen in der Erweiterung der Trachee längs der Wand ausbreiten, gibt also den Durchgang wieder frei. Andere Larven helfen sich auf andere Weise. — Das Öl wird nach **Portier**⁽⁶⁾ nicht vom Tracheenepithel resorbirt, sondern scheint bis zu den Tracheenendzellen vorzudringen: jedenfalls degeneriren in solchem Falle viele der feinsten Tracheen, und die Leucocyten, die sich dann um diese ansammeln, nehmen die Ölpartikel auf. Führt man mit dem Öl oder Seifenwasser Carmin, Ruß etc. ein, so finden sich nach einiger Zeit diese unlöslichen Körper in den Geweben des Thieres, wohin sie wohl ebenfalls durch die Leucocyten gelangt sind. — Hierher auch **Alt**^(1,2).

Über den Darm von *Dendroctonus* s. **Hopkins**.

Hollande findet im Blute von Coccinelliden, Chrysomeliden und *Lampyris* außer den Lymphocyten und eigentlichen gekörnten Leucocyten, die beide sich mitotisch vermehren, als Phagoocyten wirken und dann Pseudopodien ausstrecken können, Körnchenzellen (cellules à sphérules). Diese gehen aus den Phagoocyten durch Auftreten winziger acidophiler Körnchen hervor, um die sich dann die basophilen »sphérules« bilden. In der Regel werden letztere nun aus der Zelle in das Blutplasma ausgestoßen und machen dieses trübe. So auch bei der Larve von *Lochmaea*, bei der Imago hingegen nie, vielmehr theilen sich hier die sehr kleinen Körnchenzellen immer wieder amitotisch (bei einer anderen Chrysomelidenlarve mitotisch). Bei *Lamp.* circuliren die Körnchenzellen selber nicht im Blute, sondern liegen in den »loges hypodermiques que forment les replis chitineux de la peau«, vermehren sich dort auch »par simple division« und entlassen nur ihre Körnchen in das Blut, wobei sie selber zu Grunde gehen.

Der gelbe Farbstoff der Körnchen soll Zoonerythrin sein; Cholesterin enthalten sie nicht und rühren natürlich nicht von der Leber her (gegen Porta, s. Bericht f. 1902 Arthr. p 58). Der Farbstoff wird im Blute frei, aber rasch von den Pericardzellen aufgenommen, die ihn als kleine Krystalle in sich ablagern.

Nach **Poyarkoff**⁽¹⁾ vermehren sich in der Larve von *Galeruca crataegi* die Zellen des Fettkörpers mitotisch, lösen sich dann von einander los und nehmen amöboid die bei der Histolyse zerfallenden Muskeln, Malpighischen Gefäße etc. auf, soweit dies nicht schon die wenigen echten Phagocyten gethan haben. Außer letzteren gibt es eine andere Art von Leucocyten, die Lymphocyten; diese nehmen in der Puppe an Zahl noch mehr ab. Gegen das Ende der Verwandlung gruppieren sich die Fettzellen wieder zu Kränzen, jedoch gehen manche von ihnen vorher zu Grunde oder zehren ihre Vorräthe auf. — Im Mitteldarme von *G. c.* liefern nach **Poyarkoff**⁽²⁾ die kleinen Reservezellen an der Basis des Epithels nicht die Zellen für den Darm der Imago, sondern umschlingen die bisher fungirenden Zellen und verdauen sie, werden dann aber selber nebst der Basalmembran in den Enddarm geschoben und dort resorbirt. An ihre Stelle treten als definitives Epithel die Abkömmlinge des Imaginalringes im Ösophagus; Verf. constatirt hierbei wieder die Existenz kleiner Zellen; das »épithélium bizarre n'a l'air d'être ni absorbant ni sécréteur«, hat auch keine phylogenetische Bedeutung (gegen Deegener). Der Mitteldarm ist alsdann vorn und hinten durch mehrere Zellschichten geschlossen; sein gesamntes Epithel wird nochmals abgeworfen und nun erst durch das imaginale »formé aux dépens de petites cellules« ersetzt. — Über den Fettkörper der Larve von *Tenebrio* s. **Kollmann**⁽²⁾.

Weitlaner constatirt bei *Lampyris*, dass »die Leuchtsubstanz im Körper dieser Thiere überall vorhanden ist«. Nach der Befruchtung kreisen nämlich die Uratschollen »massenhaft im Saftstrom im ganzen Körper« und sind z. B. beim lebenden Thiere am Rande des Kopfschildes sichtbar. Verf. hat auch 1 ♂ und 1 ♀ »ohne jedes Leuchtvermögen und auch ohne äußerlich erkennbare Leuchtgegend« gefunden.

Über die Parthenogenese von *Otiorrhynchus* s. **Wassiliew**.

Stevens⁽¹⁾ setzt ihre Studien an den Chromosomen in den Genitalzellen der Coleopteren [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 61] an Lampyriden, Elateriden, Silphiden, Chrysomeliden etc. fort und constatirt zum Schlusse, dass die Chr. nun von über 50 Species (aus 16 Familien) bekannt sind; 12 Species haben ein unpaares Heterochromosom, alle übrigen ein ungleiches Paar, die beiden *Dia-brotica* außerdem 1–4 überzählige. *Stenopelmatus* hat nicht 46 [s. Bericht f. 1905 Arthr. p 49], sondern 47 Chr. in den Spermatogonien. Ob die Bestimmung des Geschlechts mit der Befruchtung zusammenfällt oder schon vorher »as a matter of dominance or as a result of maturation« stattgefunden hat, ist noch unsicher. Es existiren wenigstens 2 Arten von Synzise: die eine verläuft nach dem »loop type« und geht der Synapsis vorher, die andere (»spireme type«) folgt ihr.

Debaisieux ist im Allgemeinen mit den Angaben von Giardina [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 56] über die ersten Stadien der Oogenese von *Dytiscus* einverstanden, tritt aber für die Persistenz der Chromosomen ein, findet auch bei *D.* alle wichtigen Schritte der Synapsis vertreten und lässt den großen Nucleolus (»masse chromatique«), der für die Oocyten im Gegensatze zu den Nährzellen charakteristisch ist, sich in den jungen Eizellen durch Condensation aus einem Netze bilden, das neben den bereits fertigen Chromosomen den Kern erfüllt, und sich später wieder in ein ähnliches Netz auflösen, das Nichts mit den Chromosomen zu thun hat.

Hegner⁽¹⁾ gibt zunächst eine kurze Übersicht über die normale Embryogenese von *Calligrapha*, findet am hinteren Eipole, da, wo später die Genitalzellen zu liegen kommen [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 61], an Stelle des Keimhautblastems eine Scheibe größerer Körner (»germ-cell determinants«) und beschreibt dann ausführlich die Resultate seiner vielfachen Versuche mit 1–12 Stunden dauernder Centrifugierung der Eier von *C.*, *Leptinotarsa* und *Lema*. Der Inhalt eines solchen Eies zeigt 3 Schichten: eine leichte blasige, eine schwere grobkörnige und dazwischen die Hauptmasse des Dotters. Die schwere Schicht ist zur normalen Entwicklung des Embryos nicht nöthig; die leichte besteht aus Fettkügelchen und dem etwas schwereren Zellplasma. Dieses wird zwar durch die Verlagerung nicht geschädigt — die Furchungskerne und Vitellophagen steigen gleichfalls zum leichteren Eipole auf —, nimmt aber später nur selten seine normale Lage wieder ein und liefert gewöhnlich einen Zwergembryo außerhalb des Dotters. Wird ein Ei mit einem fertigen Blastoderm centrifugirt, so geht später fast immer ein normaler Embryo daraus hervor, der sich sogar zuweilen zur Larve weiter entwickelt. Wurden die ♀ selber centrifugirt, so ergaben ihre Eier in der Regel normale Larven.

Hegner⁽²⁾ findet bei *Calligrapha* und *Leptinotarsa* am hinteren Pole des noch unbefruchteten Eies eine Schicht dunkler Körnchen, die vielleicht vom Kern der Oogonien stammen. Wenn später die Furchungskerne an die Peripherie in das Keimhautblastem wandern, so werden die von ihnen, die zufällig mit diesen Körnchen (»Polscheibe«) zusammentreffen, zu den Keimzellen. Verf. hat im jüngsten Stadium 4 solche Zellen außerhalb des Embryos angetroffen und ihre mitotische Vermehrung — die Körnchen werden dabei jedesmal gleichmäßig auf die beiden Tochterzellen vertheilt — auf 64 verfolgt. Dieser Haufen wandert amöboid durch den »pole-cell canal« in den Embryo hinein und scheidet sich dann in eine rechte und eine linke Gruppe, die von Mesodermzellen umgeben werden und mit dieser Hülle passiv allmählich an den definitiven Ort gelangen; alsdann ist bereits die männliche Anlage von der weiblichen durch die Form unterscheidbar. Die Furchungszellen, die von den Keimzellen am Eintritte in das Keimhautblastem verhindert wurden, bilden im Dotter ein Syncytium, und ihre Kerne degenerieren später. — Verf. gibt auch eine kurze Darstellung der Embryogenese von *C.* und *L.* und eine ausführliche der Literatur von der Entstehung der Keimzellen bei den Hexapoden. — Hierher auch **Hegner**⁽³⁾.

Nach **Hirschler**⁽¹⁾ wird bei *Gastroidea* am vorderen Eipole das Blastoderm zuletzt fertig, wobei es auch zu einer ergiebigen Degeneration von Furchungskernen kommt; jedenfalls ist die zeitweilige Lücke im Blastoderm kein Blastopor (gegen Schwangart und Dickel). Die dorsale Partie des Blastoderms ist die Proliferationszone für die Seitenplatten des Keimstreifs. Die Genitalzellen werden erst bei der Anatrepsis des Keimstreifs sichtbar. Die Gastralrinne tritt zuerst in der Mitte der Ventralseite auf und ist hier am wenigsten tief; nach ihrem Verschlusse bleiben nur noch an 2 »Gastralherden« ganz vorn und ganz hinten die beiden Keimblätter in Zusammenhang, so dass hier das Entoderm noch wuchern kann. Beide Herde (»Blastoporusreste«) werden später in den Boden des Stomo- und des Proctodäums verlagert und liefern nun die beiden schaufelartigen Mitteldarmanlagen; zugleich aber gruppirt sich im mittleren Theile des Keimstreifs das Entoderm zu Inseln, die ebenfalls den Mitteldarm bilden helfen. Allgemein ist bei den Hexapoden entweder schon vor der Anlage des Vorder- und Hinterdarmes das Entoderm deutlich vom Ectoderm abgegrenzt (*Donacia*, *Catocala*), oder es bleiben weiter Gastralherde bestehen (*Phyllodromia*, *Chalicodoma*, *Gastr.*).

Hirschler⁽²⁾ bringt die ausführliche Arbeit zu seinen vorläufigen Mittheilungen [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 62 und f. 1907 p 56] über die Embryogenese von *Donacia*. Hier sei Folgendes nachgetragen. In den jüngsten Stadien sind die Furchungskerne im Dotter ganz unregelmäßig vertheilt. Das Blastoderm wird am spätesten dorsal an den Polen fertig. Die Genitalzellen sind ontogenetisch älter als die Keimblätter, aber das ist eine »Neuerwerbung phyletisch jüngerer Formen« unter den Tracheaten. Die große Ausdehnung des Keimectoderms bei manchen Hexapoden wiederholt die Phylogenese. Manche geflügelte Hexapoden haben außer dem primären Dorsalorgan, das dem Präcephalorgan der Poduriden [s. Bericht f. 1895 Arthr. p 35 Clappole] entspricht, ein secundäres, das zuerst bei *Machilis* auftritt. Die Blastokinese verläuft in vielen Varianten. Die Dorsalkrümmung der Pterygoten ist ein Neuerwerb und der der Myriopoden nicht gleichwerthig. Am 1. Abdominalsegment tritt als Rudiment der Extremitäten ein Paar drüsiges Becher auf, die ein fädiges Secret liefern. Die Höcker am Intercalarsegmente bilden als »Hypopharynxhöcker« später einen Theil des Hypopharynx. Die Antennen der Hexap. sind den 1. Antennen der Crustaceen homolog. Die hintere Amnionfalte ist von Hause aus paar, wird dann dreilappig und erst zuletzt einheitlich. Cölomsäckchen sind im Intercalar-, 2. Maxillar-, allen Thoracal- und den ersten 9 Abdominalsegmenten vorhanden; der Epineuralsinus, von Hause aus paar, wird unpaar und communicirt mit den Säckchen; seine Entodermzellen betheiligen sich am Aufbau des Mitteldarmes, noch mehr aber an der Bildung der Blutzellen. Von diesen degeneriren die großen fast alle, während die kleinen sich weiter vermehren und später auf unbekannt Weise in das Herz gelangen. Die Pericardialzellen entstammen der hinteren Entodermanhäufung. Das Herz wird zuerst ganz hinten deutlich und ist zeitweilig ein typischer Darmblutsinus. Die Entwicklung des Blutgefäßsystemes bei den Hex. ist »nicht vollkommen auf das Schema der Langschen Trophocöltheorie« zurückführbar. Das Dorsalorgan verhält sich beinahe ebenso wie bei anderen Hexapoden; am Rückenschlusse ist das Amnion nicht betheiligt. Die Öocytenhaufen sind streng segmental nur im 1.–8. Abdominalsegmente. Die unpaare Genitalanlage wandert nach vorn bis zum 10. Segmente auf dem Dotter, von da hingegen in 2 Haufen bis zur definitiven Lage im 7. Segmente durch die Cölomsäckchen hindurch. In frühen Stadien sind 20 Ganglienpaare angelegt, die später zu 13 verschmelzen.

Über das Nervensystem der Larve von *Cicindela* s. **De Groot**.

Morse⁽³⁾ macht zunächst einige Angaben über den Bau der Ocellen bei der Larve von *Tenebrio* und fasst sie als »structurally an imperfect organ for the reception of light« auf. Er constatirt dann, dass zwar der ganze Körper gegen starkes Licht empfindlich ist, dass sich aber die Larve ausschließlich mit Hilfe der »light receptors« orientirt. Sie ist positiv geotropisch. »The tropism theory, at least in its naive form, cannot be made to apply to the behavior of this larva«.

Über die Larve von *Hydrophilus* s. **Haupt**, zur Biologie der Hydrophiliden **Megušar**, die Regeneration bei *Dytiscus* **Blunck**⁽¹⁾.

Hymenoptera.

Über den Bau von *Myrmica* s. oben p 59 **Janet**⁽¹⁾, die Borsten der Hym. **Popovici**^(1,2), den Kopf der Larve von *Apis* **Zander**, den Thorax der Hym. oben p 59 **Snodgrass**⁽²⁾, einen Prothoracalflügel von *Lasius* **Wanach**.

Kirmayer beschreibt die Mundtheile der Imago und Larve von *Vespa* und

schildert die Metamorphose des Kopfes in der Nymphe in ihren allgemeinen Zügen ohne Eingehen auf die histologischen Feinheiten. Zum Schlusse vergleicht er den Kopf von *V.* mit dem von *Apis*, *Bombus* und den Formiciden (nach Janet) und kritisiert scharf die Arbeit von Hilzheimer [s. Bericht f. 1905 Arthr. p 63].

Demolli(¹) schildert die Mundtheile von *Vespa*, *Macrophya*, *Allantus* und *Sirex* ähnlich wie früher [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 62] die der Apiden, erörtert auch ihre Function nach Beobachtungen an *V.* Ferner beschreibt er am Zungen-taster von *S.* eine Riechgrube und constatirt bei den Hymenopteren eine fünfmalige Anpassung der Mundtheile an die flüssige Nahrung.

Jonescu beschreibt ausführlich das Gehirn von *Apis* und weicht dabei in manchen Einzelheiten von Kenyon [s. Bericht f. 1896 Arthr. p 55] und anderen Autoren ab. Er vergleicht den Lobus opticus des ♂ von *A.* mit dem der Decapoden nach Parker. Von den beiden Wurzeln des Antennennerven möchte er die eine zum Riechen, die andere zum Hören dienen lassen. Die motorischen Zellgruppen des Speicheldrüsenerven liegen zwischen dem Mandibel- und Maxillenganglion.

Über die Ocellen s. oben p 65 **Link**(¹) und p 60 **Link**(²), den Mitteldarm von *Nematus* **Holtz**, die Stigmen von *Cimbex* **Solowiow**.

Nach **Granata** verläuft bei *Xylocopa* die Reifung der Samenzellen wie bei *Apis* nach Meves [s. Bericht f. 1907 Arthr. p 58]. Die Spermatogonien haben 16 Chromosomen, und diese Zahl geht unvermindert in die Spermatiden über. Die Spermatocyten zeigen meist 3 Centriolen mit je einem extracellulären Bläschen; bei der 1. Theilung wandert das dem Kerne benachbarte nach innen, und seine Strahlen erreichen den Kern, die des entgegengesetzten thun dies nicht; der Kern scheint sich dann in der Richtung auf das 3. hin zu orientiren. Durch diese Theilung wird nur Zellplasma entfernt, durch die folgende wird die Zelle in einen kleineren Theil zerlegt, der nebst seiner Kernhälfte degenerirt, und einen größeren, der zur einzigen Spermatide wird. In dieser treten die Mitochondrien zu einem blasigen ovalen Nebenkern zusammen. Wahrscheinlich besteht auch bei *X.* eine arrhenotoke Parthenogenese.

Doncaster(¹) corrigirt in mehreren Punkten seine früheren Angaben [s. Bericht f. 1907 Arthr. p 59] über die Spermatogonie und Oogenese von *Nematus*: die Spermatogonien scheinen 16, die Spermatocyten 8 Chromosomen zu haben; die 1. Theilung ist keine echte Mitose, sondern wohl eine abortive ähnlich der bei *Apis*.

Über die Genitalzellen s. auch unten p 89 **Stevens**(²), den Dotterkern p 89 **Loyez**.

Nach **Kepner** hat bei *Scolia* der Endfaden des Ovariums Nichts mit der Bildung der Oocyten und Nährzellen zu thun. Die Follikelzellen liefern wesentlich das Chorion; ferner wandern wahrscheinlich einige von ihren Kernen in das junge Ei ein, werden darin zu den Nebenkernen und vermehren sich amitotisch. Sie dienen bei der Dotterbildung als »preparers of the food«, während der Eikern sich daran gar nicht activ betheiliget. Während das Ei noch in der Endkammer liegt, ziehen von den Nährzellen Dottergänge zum Ei, werden aber später davon getrennt. Mithin spielt sich die Ernährung des Eies in 2 Phasen ab: in der 1. durch die Dottergänge, in der 2., wenn das Ei vom Follikel umgeben ist, durch den Zerfall der inzwischen noch herangewachsenen Nährzellen und ihre directe Aufnahme in das Ei, wobei die Nebekerne helfen, schließlich aber ebenfalls zerfallen und resorbirt werden.

Schleip(²) fand unter mehr als 100 *Rhodites rosae* keine ♂, hält daher ihr gelegentliches Auftreten für einen Atavismus. Er beschreibt dann die Reifung

der parthenogenetischen Eier im Allgemeinen wie Henking. Wahrscheinlich haben die Oocyten 1. Ordnung stets 12 (vielleicht nur 11 oder 10) Chromosomen; bei den Reifungstheilungen kommt es zu keiner Reduction dieser Zahl (gegen H.), ebenso haben die Kerne späterer Furchungstadien 12, dagegen die der Blastodermzellen nur noch 6, die wohl doppelwerthig sind. Verf. knüpft hieran Erörterungen über die Reifung parthenogenetischer Eier vom Standpunkte der Chromosomenlehre und gelangt zu folgenden Resultaten. Bei den obligatorisch parth. Eiern unterbleibt stets die Reduction der Chromosomenzahl, bei den facultativ parth. Eiern findet sie statt; aber aus ihnen gehen ♂ hervor, bei deren Spermatogenese die Reduction ausfällt. Bei keiner Form von Parthenogenese wird weder die Zahl der Chromosomen noch auch die der verschiedenen Chromatineinheiten, falls solche Differenzen unter ihnen bestehen, vermindert.

Nach van Leeuwen hat die Larve von *Isozona graminicola* 3 Malpighische Gefäße (2 lateroventrale und 1 dorsales), die Imago hingegen 18; bei jener endet der Mitteldarm blind, und die Einstülpung des Vorderdarmes in den Mitteldarm ist nur kurz (etwas länger bei *Dryophanta* und *Rhodites*, sehr lang bei *Vespa* und *Lasius*). Karawaiew's Peritonealhülle um den Ösophagus [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 47] besteht aus Muskelzellen. Bei *I.* entsteht der Ö. der Imago durch Wucherung der Kopfhypodermis und starkes Wachstum seiner eigenen Zellen; dabei degenerirt sein vorderster Abschnitt. Die sehr großen Speicheldrüsen der Larve degeneriren ohne Phagoocytose, und aus dem letzten Abschnitte ihrer Ausführgänge gehen die kleinen Drüsen der Imago hervor. Im Mitteldarme der jungen Larve besteht das Epithel aus einer einzigen Zellschicht, der außen Muskelzellen anliegen; später kriechen zwischen diesen viele Wanderzellen hindurch, schmiegen sich jenen an und sind dann bereits bei der Verdauung thätig. In der Puppe werden die larvalen Zellen von den anderen verzehrt, und letztere bilden das Epithel für den Darm der Imago. Auch die Muskelzellen der Larve verschwinden und werden durch Wanderzellen ersetzt, die in sich die Fibrillen bilden. In den Malp. Gefäßen der Larve ist der Stäbchensaum sehr deutlich; das Lumen enthält Krystalle von Calciumoxalat; auch hier kommt es zur Degeneration ohne Phagoocytose. Die Malp. Gef. der Imago entstehen als solide Stränge aus dem Theile des Enddarmes, der ein kleinzelliges Epithel trägt. Zur Verbindung des Mitteldarmes mit dem Enddarme schieben sich die Zellen etwas einander. Im letzteren degenerirt unter Bethheiligung von Phagoocytan der Dickdarm, während sich Rectum und Dünndarm direct mit einander verbinden und hier die Rectaldrüsen entstehen lassen.

Weissenberg^(1,2) schließt sich in der Deutung der Schwanzblase der Larve von *Apanteles (Microgaster) glomeratus* gegen Seurat [s. Bericht f. 1899 Arthr. p 48] an Kulagin [ibid. f. 1892 p 80] an. Es handelt sich um den ausgestülpten Hinterdarm, der ursprünglich wohl neben den larvalen Malpighischen Gefäßen als Excretionsapparat thätig ist und sie dann in der Function ablöst, zugleich aber (mit Ratzeburg 1844) als Athemorgan dient, indem er mit dem Blute der Wirthlarve, das ihn umgibt, die Gase austauscht; als letzteres besteht er auch zusammen mit luftefüllten Tracheen in der älteren Larve noch einige Zeit hindurch und wird dann durch Zug vom Mitteldarme aus in den Hinterleib eingezogen. Bei den jüngsten Larven von *A.* ist aber der Enddarm noch nicht blasig vorgestülpt, sondern aus dem After ragen nur lange Fortsätze der drüsigen Enddarmzellen heraus. Genau so verhalten sich die erwachsenen Larven von *Macrocentrus* spec. (aus der Larve von *Eurhypara urticae*), und hier sind nicht nur die Malpighischen Gefäße weniger reducirt als bei *A.*, sondern die Tracheen bereits ganz früh voll Luft. Bei der Larve von

Limneria spec. (aus *Plutella cruciferarum*) endlich sind die Malp. Gefäße mächtig und dem großzelligen Abschnitte des Enddarmes, in den sie münden, functionell coordinirt; hier ist daher von einer Ausstülpung aus dem After nicht mehr die Rede. Die imaginalen Malp. Gefäße sprossen bei allen 3 Species viel weiter hinten am Enddarme hervor, bei der Larve von *Hemiteles fulvipes* (dem Ecto-parasit der Larven von *A.*) hingegen wie bei *Vespa* etc. direct hinter den larvalen. — Verf. möchte nicht mehr zwischen ecto- und endoparasitischen, sondern zwischen bio- und necrophagen Entomophagenlarven unterscheiden, da sich in 2 Fällen die Endoparasiten tochter Lepidopterenpuppen im Bau des Enddarmes wie die Ectoparasiten verhalten.

Vogt verbreitet sich sehr ausführlich über das Variiren von *Bombus* in der Farbe, Dichtigkeit, Dicke und Länge der Haare und findet, dass es nur nach wenigen Richtungen und »in ganz bestimmten Stadien« erfolgt. Im gleichen geographischen Gebiete ist die Variation parallel; da sich »für die geographischen Farbenabweichungen ein directer oder ein indirecter Nutzen nicht nachweisen lässt«, so sind sie auf die directe Wirkung der Umgebung zurückzuführen. *B.* zeigt viele constante Arten (gegen Friese & Wagner, s. Bericht f. 1904 Arthr. p 68), aber für »diese physiologischen Arten gibt es kein einheitliches morphologisches Merkmal«. Auch die »endogene« Unfruchtbarkeit ist die Folge von Einflüssen der Umgebung.

Bachmetjew erforschte die Anzahl der Haken am Vorderrande der Hinterflügel von *Apis* nach der »analytisch-statistischen Methode, welche nichts Gemeinschaftliches weder mit mikroskopischen noch mit biologischen Untersuchungen hat«, und zieht daraus Schlüsse auf die Art der Fortpflanzung bei *A.* Er lässt zwar die ♂ aus unbefruchteten Eiern eines nicht begatteten ♀ hervorgehen, aber bei 2- bis 3jährigen ♀ den Verschluss der Samentasche derart geschwächt sein, dass auch die Eier für die ♂ unwillkürlich befruchtet werden, »bis dieselben wieder unbefruchtet abgelegt werden, da der Samenvorrath zur Befruchtung nicht mehr reicht«. Er postulirt ferner die Existenz von zweierlei Eiern; die männlichen liefern, einerlei ob befruchtet oder nicht, stets ♂, die weiblichen unbefruchtet ebenfalls; werden letztere aber »mittels entsprechender Chemikalien bearbeitet oder überlässt man dieses Geschäft den Arbeiterinnen, welche höchstwahrscheinlich die nöthigen Secrete in ihren Drüsen enthalten, welche die Spermatozoiden ersetzen können«, so mögen sie ♀ liefern. Die Arbeiterinnen entstehen aus befruchteten Eiern.

Dickel^(1,2) wendet sich nochmals gegen Bresslau [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 65] und stellt seine »Gedankengänge« und Anschauungen über *Apis* von Neuem kurz dar. Das »Bienenweibchen ist ein Collectivbegriff, der sich zusammensetzt aus Primär- und Secundärweibchen«, d. h. aus Königin und Arbeiterin. Auch letztere kann ♂ (unechte Drohnen) produciren; Parthenogenese kommt bei *A.* nicht vor. Aus »Normaldrohneiern« lassen sich Secundär- und Primärweibchen erziehen. »Die Geschlechtsbestimmung der Primärthiere [♂, ♀] erfolgt mit der ersten Beeinflussung durch die Secundärthiere, und nur Larven ihrer eigenen Entwicklungsweise besitzen den eigenartigen Zwittercharakter, noch in beide Primärgeschlechtsthiere übergeführt werden zu können«. Auch die Eier für »unechte Drohnen« sind »befruchtet, wenn auch nicht besamt. Diese Befruchtung geht aber bei den Bienen ohne Frage von den Secundärweibchen aus.« — Hierher auch **Cuénot**.

Über *Apis* s. ferner **Parhon, Bonnier, Ferton, Lovell** und **Zander**.

Nach **Turner** können sich die ♂ und ♀ von *Pogonomyrmex badius* mehrere Male begatten; es geschieht nie im Fluge, sondern gewöhnlich auf dem niedrigen, aber sehr großen, ganz nackten Haufen über dem Neste. Liegen mehrere

Nester nahe beisammen, so findet die Begattung zur gleichen Zeit statt; dabei bleiben die ♀ auf dem zugehörigen Haufen, während die ♂ zu dem benachbarten fliegen, so dass es zu Kreuzungen kommt. Verf. macht auch andere biologische Angaben.

Fiebrig stellte in Paraguay Beobachtungen an *Azteca Alfari mixta* an, besonders über ihr Verhalten zu ihrer Wirthpflanze *Cecropia peltata*, und kommt zu dem Resultate, dass *A.* eher ein Parasit als ein »Wohlthäter« von *C.* sei. *A.* verteidigt den Wirth nicht gegen *Atta scydens*, die überhaupt den dortigen Pflanzen nicht besonders schadet. Auch die Myrmecophilie von *Acacia cavenia* (zu *Pseudomyrma Fiebrigi*) ist fraglich.

Emery wendet sich gegen Wasmann's Theorie von der Entstehung der Sklaverei bei den Ameisen [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 67], erörtert die Phylogenese der Bildung vorübergehender und bleibender Nester von *Formica* und lässt alle parasitischen Ameisen von »nahe verwandten Formen abstammen, die ihnen als Sklave oder Wirthsart dient«, geht also von Raubweibchen aus. Die »myrmecophilen« Species dagegen (*Formicoxenus nitidulus*, *Leptothorax Emersoni*) leitet er von anderen Gattungen oder sogar anderen Subfamilien ab. — **Wasmann**⁽¹⁾ verteidigt seinen »Typus der Adoptionsweibchen« sehr ausführlich, schildert dann die abhängige Coloniegründung bei *Formica*, die Phylogenese von *Harpagoxenus (Tomognathus)* aus *Lept.*, erörtert die degenerirende Wirkung der Dulosis, ferner die gewaltsame Beseitigung der Königin der Hilfsameisen bei parasitischen und dulotischen Species, vergleicht diese beiden Categorien mit den myrmecophilen Species und geht zuletzt auf die Entstehung neuer parasitischer Species durch den Polymorphismus der Wirthe ein. Für ihn stammen die paras. und dulot. Species von der »Gattung ihrer heutigen Hilfsameisen« ab, jedoch ist eine definitive Antwort auf die Frage nach dem Ursprung aller 3 Categorien noch nicht möglich.

Über Ameisen s. ferner **Bouvier**⁽³⁾, **Forel**^(1,2), **Linder, Santschi, Stopes & Hewitt, Viehmeyer, Wasmann**^(2,3) und oben p 59 **Janet**⁽¹⁾, Zwillinge von *Anergates Adlerz*, Commensalen von *Cremastogaster De Meijere* und **Jacobson**⁽²⁾.

Biologisches über andere Hym. s. bei **Bouwman, Ferton, Hartman, Marchal**⁽¹⁾, **Popovici**^(1,2), **Rabaud**⁽¹⁾ und **Trani**.

Hemiptera (excl. Mallophaga).

Über die Mundtheile s. **Bugnion**⁽²⁾, den Thorax oben p 59 **Snodgrass**⁽¹⁾, die Hemelytren der Halobatiden **Bueno**, die Zähnelung der Legescheide von Homopteren **Bierman**.

Roth⁽¹⁾ beschreibt kurz die Form, Gliederung, Behaarung etc. der Beine einiger terrestrischer Hemipteren und geht dann näher auf die Umbildung der Beine der Wasserwanzen (8 Genera) ein, die er als Anpassung an die Ruderfunktion betrachtet. Das Bein als Ganzes ist verkürzt, der Tarsus auf Kosten der Tibia verlängert, Femur, Tibia und Tarsus sind abgeplattet, an Stelle des allmählich schwindenden diffusen Stachelkleides treten 4 Längskämme, ein dorsaler und ein ventraler »Wimperkamm« sind ausgebildet, und die Richtung der Hüftachsen ist verändert. Außer diesen constanten Änderungen sind einige inconstante angegeben. Verf. bringt auch einige Daten über die Beinmuskeln von *Sigara*. — **Roth**⁽²⁾ constatirt bei den Wasserkäfern (Dytisciden, Gyriniden, Hydrophiliden) die ersten 5 Veränderungen in analoger Weise und beschreibt dabei die Beinmuskeln von *Dytiscus*. Die Wimperkämme von *Gyrinus* möchte er auch respiratorisch thätig sein lassen.

Sulz beschreibt bei *Pseudococcus* als »Bauchdrüsen« am 1. und 2. Abdominal-

segmente je eine unpaare, mediane Drüse mit Zellen in allen Stadien der Secretion und homologisirt sie den ventralen Stinkdrüsen der Heteropteren. Dabei sind sie aber nicht offen, sondern das Chitin ist an ihrer Oberfläche viel dicker als gewöhnlich. Ferner spricht er die dorsalen Kopfgrübchen und Analgrübchen (zwischen Segment 6 und 7) als »adipopugnatorische Organe« an und vergleicht sie mit den Zuckerröhren der Aphiden. Sie bestehen aus einer durch einen Deckel verschließbaren Hautspalte; diese lässt, wenn sie durch eigene Muskeln geöffnet wird, eine gelbe Flüssigkeit mit Fettzellen darin austreten.

Über die Stinkdrüsen der Wasserwanzen s. **Krüger**, das Wachs von *Coccus* **Bugnion & Popoff**, die Wachsdrüsen von *Aphis* **Jackson**.

Krecker studirte Bau und Entwicklung der Augen beim ♂ von *Dactylopius destructor*. Die beiden Hauptpaare (Berlese's accessorische Augen) werden in der Puppe als einfache Hautverdickungen angelegt und versinken dann unter die Haut, die sich über ihnen schließt und die Linse bildet; mit den zu Grunde gehenden Mundtheilen haben sie Nichts zu thun. Sie haben eine mächtige, kugelige, nicht facettirte Linse und keine besonderen Pigmentzellen; die Sehstäbe treten nicht zu Ommatidien zusammen. Noch einfacher ist das Nebenaugenpaar (Primäraugen B.'s.) gebaut, das von Anfang an vorhanden ist: keine Cornea, Iris und Sehstäbe, unter der Linse nur einige Retinazellen; ihr Nerv vereinigt sich mit dem der Hauptaugen gleich nach dem Austritte aus dem Auge.

Über die Ocellen s. oben p 60 **Link**(2).

Dogs beschreibt ausführlich die Respirationsorgane von *Nepa*. Larve und Imago haben 10 Paar Stigmen, jedoch sind diese nur bei der Larve alle offen, bei der Imago hingegen nur die 3 vordersten und das hinterste abdominale. Bei der Larve liegen sie in der Athemrinne, die von der Abdominalschaukel (Heymons) aus nach vorn bis zum Mesothorax reicht, und werden so mit Luft versorgt, ausgenommen das vorderste Paar, das wohl nur bei der Athmung außerhalb des Wassers oder besonders zur Eliminirung der Kohlensäure dient. (Ähnlich bei der Larve von *Ranatra* [Verf. berücksichtigt die Arbeit von Bueno, s. Bericht f. 1906 Arthr. p 67, nicht] und *Notonecta*; bei dieser können die Haare in der Rinne durch besondere Muskeln zurückgeklappt, mithin die abdominalen Stigmen auch einzeln direct der Luft zugänglich werden. Verf. macht ferner Angaben über andere Hydrocores.) Die meisten Verzweigungen der Tracheen gehen bei der Larve nicht von den beiden großen Längsstämmen, sondern von den Stigmenästen aus. Der Imago fehlt die Athemrinne, dafür ist die Athemröhre sehr lang und zweitheilig, letzteres wohl hauptsächlich im Interesse der Begattung, wo die beiden Hälften weit auseinander klappen. Das 6.-8. Stigmenpaar spricht Verf. als Gehörgane an, hat wenigstens einen »Nervenstrang« gefunden, der »sich über das Stigma ausbreitete«, aber keinerlei Reactionen auf Töne wahrgenommen. Das 3. Paar ist auf die Dorsalseite gerückt. Außer den gewöhnlichen Tracheen sind im Thorax 3 Paare von »Tracheenlungen« (Dufour's »sachets«) vorhanden; eins davon ist schon bei der Larve nach der 1. Häutung angelegt. Muskeln enthalten diese nicht (gegen Dufour), sondern bestehen innen fast nur aus »zahllosen Tracheenästen« und an der Oberfläche aus Strängen spindelförmiger Zellen, ähnlich den Pericardialzellen. Die Lungen erhalten ihre Tracheen theils direct von den Tracheenstämmen, theils von den Tracheenblasen. In recht lufthaltigem Wasser vermag die Imago tagelang zu leben, ohne an die Oberfläche zu kommen, die Larve nicht; dabei findet der Gasaustausch durch

Vermittlung der Luftschicht statt, die zwischen der Unterseite der Flügel und der Rückendecke des Abdomens constant vorhanden ist.

Über die Spermien von *Aphrophora* s. oben p 61 **Retzius**⁽²⁾.

Payne beschreibt das Verhalten der Chromosomen während der Spermatogenese von *Diplocodus*, *Fitchia*, *Rocconota*, *Conorrhinus*, *Prionidus*, *Sinea*, *Gelastocoris* (*Galgulus*, s. Bericht f. 1908 Arthr. p 17) und *Acholla*. Die Zahl der accessorischen Chrom. beträgt bei *D.* 2, bei *F.*, *R.* und *C.* 3, bei *P.* und *S.* 4, bei *G.* 5 und bei *A.* 6; bei *F.* hat das \ominus 1 Chrom. mehr als das σ , bei *P.* und *S.* 2, bei *G.* 3, bei *A.* 4. Alle diese Typen vertragen sich gut mit Wilson's Theorie der Geschlechtsbestimmung [s. Bericht für 1906 Arthr. p 67]. Nur bei *A.* scheint die Chromatinmenge in den Spermien zur Production von σ größer zu sein als in den anderen, sonst stets umgekehrt. Zum Schlusse macht Verf. allgemeine Bemerkungen über die Chromosomnucleoli und legt dar, wie sich aus dem einfachen großen Idiochromosom von *D.* die anderen Typen entwickelt haben mögen.

E. Wilson⁽¹⁾ findet auch bei *Pyrrhocoris* während der Spermatogenese ein unpaares Idiochromosom (gegen Groß, s. Bericht f. 1906 Arthr. p 68) und sieht bei *Syromastes* das accessorische Chromosom als bivalent an (gegen Groß, ibid. f. 1904 p 71); *P.* ist also »of a quite orthodox type« und hat in den männlichen Zellen 23, in den weiblichen 24 Chrom., während bei *S.* die Zahlen 22 und 24 sind. Bei *Anasa* lässt sich die Synizese auch an lebenden Hoden in einem indifferenten Gemisch beobachten, ist daher kein Artefact. Die Synapsis geht bei *P.* nicht direct in die Synizese über; in dieser Beziehung verhält sich *P.* wie *Tomopteris* nach Schreiner [s. Bericht f. 1906 Vermes p 93], und daher entsteht der univalente Chromosomnucleolus aus der Condensation des unpaaren Chrom. des Spermatogoniums; ob die Synapsis bei *P.* und *T.* eine »Telosynapsis« oder eine »Parasynapsis« ist, bleibt zweifelhaft. — Verf. gibt zum Schlusse eine Übersicht über die Typen »of sexual differences« der Chromosomen und nimmt darin auch 17 Species nach eigenen unpublicirten Beobachtungen auf; er unterscheidet jetzt nicht mehr 3 [s. Bericht f. 1906 Arthr. p 67] sondern 7 Typen. Allen ist gemeinsam, dass die Hälfte der Spermien bei der Befruchtung σ , die andere Hälfte \ominus producirt. — Hierher auch **E. Wilson**⁽⁵⁾. — **E. Wilson**⁽³⁾ bestätigt nach eigenen Untersuchungen seine Vermuthung, dass die weiblichen Somazellen bei *S.* und *P.* 24 Chromosomen haben, und verbreitet sich näher über das accessorische Chrom. beider Species unter Heranziehung der Arbeiten von Payne [s. oben] und Morgan [s. unten p 88].

E. Wilson⁽²⁾ geht näher auf die Chromosomen von *Metapodius* ein. Es sind ihrer bei *terminalis* 21—26, bei *femoratus* 22—27 oder 28, bei *granulosus* 22—27. Diese Variationen sind rein individuell, unabhängig von Geschlecht und Localität. Die Normalzahl ist 22, und die geringere kommt durch den Fortfall des kleineren der beiden Idiochromosomen zu Stande, während die höheren auf dem Vorhandensein von 1—5 oder 6 »überzähligen« kleinen Chrom. beruhen. Verf. legt dar, wie das zufällige Auftreten eines einzigen solchen Chrom. in den folgenden Generationen zu ihrer Vermehrung führen kann, lässt sie aber bei *M.* im Verschwinden begriffen sein und betrachtet sie als gute Stützen der Individualitätslehre, für die er (gegen Fick) warm eintritt.

Foot & Strobell finden bei *Euschistus* in den Spermatoocyten 1. Ordnung zwar in der Regel 1 Chromatinnucleolus, seltener 2—4, aber in den Oocyten keinen: diesen kommt nur ein achromatischer Nucleolus zu, den Verff. mit dem Hauptnucleolus im Keimbläschen von *Allolobophora* vergleichen und in den Spermatoocyten von *E.* vermissen. In den Oocyten scheint nicht alles

Chromatin zur Bildung der Chromosomen verbraucht zu werden; vorher ist es völlig homogen, dann ganz feinkörnig; Verf. sprechen sich daher gegen die Lehre von der Individualität der Chromosomen aus, bemerken ferner, dass bei der 1. Reifungsteilung der Spermatogenese das größere Idiochromosom sich längs, das ihm entsprechende kleinere dagegen quer theilt, halten ihre Angaben über *Anasa* [s. Bericht f. 1907 Arthr. p 63] auch jetzt noch gegen Wilson aufrecht und kritisieren scharf die Arbeit von Lefevre & McGill [ibid. f. 1908 p 57]. — Hierher auch **Morrill**.

Nach **Morgan**⁽¹⁾ legt die ungeflügelte, aus dem Winterei hervorgegangene Stammutter von *Phylloxera fallax* in der Blattgalle Eier, die sich parthenogenetisch theils zu geflügelten, theils zu ungeflügelten Thieren entwickeln. Jene führen ausnahmslos kleine Eier, aus denen ♂ entstehen, diese nur die größeren ♀-Eier; die ♂ und ♀ copulieren, und das befruchtete Ei überwintert. Die Spermien und die Eier vor der Befruchtung haben 2 accessorische und 4 gewöhnliche Chromosomen, die befruchteten also 8+4. Während nun in der weiblichen Linie die 12 Chrom. erhalten bleiben, zeigt die männliche nur 10; wahrscheinlich sind von den accessorischen 2 mit dem Polkörper ausgestoßen worden, und nun wandern bei der 1. Spermatocytenheilung die beiden anderen access. an den einen Pol, dann theilen sich nur die größeren Spermatocyten weiter und liefern je 2 Spermatiden mit 6 (4+2) Chrom., während die kleineren degenerieren. — Bei *P. caryaeccaulis* haben die Spermien 2 gewöhnliche und 2 accessorische (1 großes und 1 sehr kleines) Chromosomen; die beiden letzteren verschmelzen manchmal; auch die jungen Eier zeigen diese Zahl, die befruchteten sollten daher 8 haben, indessen verschmelzen die beiden access. Chrom. jedes Paares mit einander, und so sind ihrer nur 6 ziemlich gleich große. Dies ist auch bei den ♀-Eiern der Fall, in den ♂-Eiern hingegen sind, wohl durch eine andere Art von Verschmelzung, 4 mittelgroß, 1 sehr groß und 1 sehr klein, und nun wandern in den Polkörper das kleinste und das größte, so dass während der Spermatogenese nur 4 gewöhnliche Chrom., die sich bei der Synapsis paaren, und 2 einzelne access. vorhanden sind. — Verf. geht weiter auf den Lebenscyclus beider Species ein und gelangt unter Anderem zu dem Schlusse, dass die Fruchtbarkeit der Stammutter innig mit dem Wachsthum der Galle, und dieses wohl mit dem Zustande des Blattes zu Beginn der Gallbildung verknüpft ist. Er bringt dann Aufschluss über einige Stadien der Spermatogenese von 3 Aphiden, wobei er wesentlich mit Baehr [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 1] übereinstimmt, dagegen Tannreuther [ibid. f. 1907 p 64] scharf mitnimmt. Zuletzt gibt er eine ausführliche Kritik der gesammten (auch botanischen) neueren Schriften über die Frage nach der Geschlechtsbestimmung. Er möchte die Beziehung der access. Chrom. hierzu als eine quantitative auffassen, hält aber diese Deutung selbst nur für »the first rough approximation to a solution«. — Hierher auch **Morgan**⁽²⁾.

E. Wilson⁽⁴⁾ behandelt die cytologischen Grundlagen der Geschlechtsbestimmung und -vererbung, vornehmlich bei Hexapoden. Die wesentlichen Factoren sind die X-Elemente (= accessorische Chromosomen oder große Idiochromosomen) und die Y-Elemente (= kleine Idiochromosomen) der männlichen Keimzellen. Ist nur 1 X-E. vorhanden, so haben die weiblichen Zellen 1, wenn 2 (nur *Syromastes*) 2 Chrom. mehr als die männlichen. Bei Anwesenheit eines Y-E. haben beide Geschlechter dieselbe Zahl von Chrom., die ♂ aber ein kleines statt eines großen. Manchmal sind X-E. und Y-E. gleich groß (*Nexara*, *Oncopeltus*), dann besteht kein Unterschied in den männlichen und weiblichen Zellen. Da die parthenogenetisch entstandenen ♂ von *Phylloxera* und *Aphis* 1 Chrom. weniger haben als die ♀, so müssen die ♂ producirenden

Eier 1 Chrom., und zwar das X-E. eliminiren. Unbefruchtete Eier haben wahrscheinlich immer die Tendenz, ein bestimmtes Geschlecht zu liefern. Die Versuche von Strasburger, Castle, Correns und Bateson, die Vererbung des Geschlechts durch die Mendelschen Regeln zu erklären, führen zu Consequenzen, die den Thatsachen widersprechen. Die X-Elemente enthalten Enzyme oder Hormone, die so eingerichtet sind, dass ein einziges X-E. die männlichen Charaktere auslöst oder dominirend macht, zwei dagegen die weiblichen. Bei Hermaphroditen haben wahrscheinlich alle Gameten außer 1 X-E. einen »hermaphroditic factor which enables both male and female characters to come to expression«. Vielleicht spielen bei der Geschlechtsbestimmung überhaupt außer den Chromosomen andere Factoren mit. Bei diöcischen Organismen ist ursprünglich die Zahl der ♂ und ♀ gleich; Abweichungen sind durch secundäre Ursachen bedingt, wie Zugrundegehen eines Theiles ($\frac{1}{2}$ – $\frac{3}{4}$) der Spermien oder größere Sterblichkeit der ♂. [Groß.]

Loyez findet in den jungen Eizellen von *Pyrrhocoris* einen Dotterkern und möchte ihn bei der Dotterbildung eine Art von »action de présence« ausüben lassen. *Ranatra*, *Naucoris*, *Notonecta*, *Acanthia*, *Bombus*, *Vespa* und *Xylocopa* zeigen dagegen im reifen Ovarium keinen Dotterkern.

Stevens⁽²⁾ hat ihre alten Präparate von Genitalzellen der Aphiden von Neuem gemustert und findet nun im Einklange mit Morgan [s. Bericht f. 1908 p 15] das früher [ibid. f. 1906 p 70, f. 1905 p 64] vermisste Heterochromosom, lässt es auch (genau wie bei *Phylloxera* nach Morgan) in die größere der beiden secundären Spermatocyten übergehen, während die andere kleinere allmählich degenerirt. Mithin steht das H. in enger Beziehung zur Geschlechtsbestimmung; ähnlich mag bei *Apis* und den Ameisen das unpaare H. ungetheilt in die eine der beiden Spermatiden gelangen und diese zur Producirung eines ♀ bei der Befruchtung befähigen.

Baehr schildert zunächst die Eibildung von *Schizoneura*, *Pemphigus* und *Aphis*. Das Ei bleibt in den parthenogenetischen Ovarien mit der Endkammer durch einen Plasmastrang verbunden. In den Winterovarien von *S. lanigera* und *A. saliceti* wird stets nur 1 Ei gebildet, während die übrigen Oocyten im Endfache degeneriren. Stevens hat bei *A. rosae* [s. Bericht f. 1905 Arthr. p 64] im Endfache wohl die Nährzellen für Oocyten gehalten; Verf. weicht von ihr auch in anderen Punkten ab, ebenso von Stschelkanowzew [ibid. f. 1904 p 73]. Die Zahl der Chromosomen beträgt bei den ♀ und in den thelytoken Eiern von *P.* 20, von *A. rosae* 10, von *A. sal.* 6, von *S. lanigera* 12, von *S. ulmi* 12 (vielleicht auch 11); bei *A. r.* sind von ihnen 4 groß, 2 mittelgroß, 4 klein. — Verf. beschreibt ferner die Samenbildung von *A. saliceti*. Hier zeigen die Spermatogonien (und die somatischen Zellen) immer nur 5 Chrom., die Spermatocyten 1. Ordnung nur 2 größere bivalente und 1 Heterochromosom; bei der nächsten Theilung aber resultiren ungleiche Spermatocyten 2. Ordnung: größere mit Mitochondrien und 3 Chrom., sowie kleinere ohne Mitochondrien und mit 2 Chrom.; die kleineren degeneriren, während die größeren sich weiter theilen, so dass alle Spermatiden 3 Chrom. (darunter das Heterochrom.) erhalten. Der Nebenkern der Spermatiden entsteht jedenfalls nicht aus den Spindelresten und geht später zu Grunde. Ein Achsenfaden ist vorhanden. — Zum Schlusse geht Verf. sehr ausführlich auf die »Beziehungen des Chromatins zur Geschlechtsbestimmung« ein. Bei den Embryonen, die zu Geschlechtsthieren werden, hängt die Ausbildung der Winterovarien und die Degeneration der parthenogenetischen Eiröhren wahrscheinlich mit der Entwicklung der Flügel, Sinnesorgane etc. des Mutterthieres zusammen. Dagegen ist es noch räthselhaft, »was für ein äußerer oder innerer Factor veranlasst,

dass das Ei sich zum viviparen oder oviparen ♀ oder ♂ entwickelt*. Da bei *A. sal.* nur die Spermien mit dem Heterochromosom zur Bildung von ♀ führen, so steht dies mit Wilson's Theorie in Einklang; in den Kernen der ♀ tritt das Heterochr. zusammen mit seinem Paarling auf, der über jenes dominiert und den weiblichen Charakter darstellt. Die ♀ sind also hetero-, die ♂ homozygot; wann der weibliche Paarling aus dem Ei eliminiert wird, ist noch nicht bekannt. Verf. geht ferner auf das Verhalten der parthenogenetischen Hymenopteren und von *Dinophilus* ein, versucht auch vom Standpunkte der Kernplasmatheorie aus die Geschlechtsbestimmung bei den Hexapoden einfacher zu erklären, als es Hertwig thut.

Über die Aphididen s. **Mordwilko**, die Chermesiden **Börner**^(3,4), **Marchal**⁽²⁾, **Nüsslin**⁽¹⁾ und oben p 61 **Deegener**⁽⁴⁾, *Pemphigus* **Nüsslin**⁽²⁾.

Grassi zieht aus den zahlreichen vorläufigen Mittheilungen [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 11 Janicki; die gegenwärtige ist die 22.] über die Phylloxerinen einige allgemeine Schlüsse. Er constatirt bei *Phylloxera vastatrix*, dass die ♀, einerlei ob Fundatrices oder Cellares, zweierlei nicht unterscheidbare Eier legen, aus denen entweder Radicolae oder wieder Gallicolae hervorgehen; jedoch sind diese 2 Larvenformen morphologisch durch Übergänge mit einander verbunden, auch legt das ♀ je nach den äußeren Umständen bald mehr Eier von der einen, bald mehr von der anderen Art. Verf. bezeichnet diese Erscheinung als prädeterminirten Dimorphismus, und constatirt auch den nicht prädeterminirten, insofern durch die experimentelle Veränderung einiger äußeren Bedingungen Larven, die sonst zu flügellosen Virginiparen geworden wären, sich zu geflügelten Sexuparen weiterbilden, oder umgekehrt. Er bespricht ferner die Variationen in der Länge des Rostrums und andere »rapportabili forse alla riproduzione sessuale«.

Über die Archipsylliden s. **Enderlein**⁽¹⁾ und **Handlirsch**⁽²⁾. Zur Biologie von *Phylmomorpha* s. **Jeannel**, die Variabilität von *Notonecta* **Delcourt**^(1,2), den Hydrotropismus von *Ranatra* oben p 32 **André**⁽²⁾.

Diptera.

Über termitophile Dipt. s. **Assmuth**, Commensalen von *Cremastogaster* **De Meijere** und **Jacobson**⁽²⁾, Parasiten von *Lagopus* oben p 76 **Shipley**⁽³⁾, Puliciden **Dampf**⁽¹⁾, **Fülleborn** und **Oudemans**⁽²⁾, *Thaumatoxena* **Enderlein**⁽³⁾ und **Trägårdh**.

Roubaud⁽¹⁾ bringt im 1. Theile seiner Arbeit über *Glossina palpalis* viele biologische und einige anatomische Angaben, letztere wesentlich im Anschluss an die Arbeiten von Minchin [s. Bericht f. 1905 Arthr. p 66] und von Stuhlmann [ibid. f. 1907 p 66]. *G. p.* ist in ihrer Verbreitung an das Vorkommen der großen Säugethiere gebunden, nährt sich aber auch vom Blute der Varane und Crocodile; in einzelnen Bezirken hält sie sich streng an *Homo*. Verf. stellt Vergleiche zwischen *G.*, *Stomoxys* und *Melophagus* an in Hinsicht auf den Bau des Rüssels und der Keimorgane; besonders ausführlich bespricht er das Sängen, die Verdauung des Blutes und die Fortpflanzung. Relativ sehr stark entwickelt sind die Speicheldrüsen, und so ist der Rüssel stets voll Speichel. Die ♀ können den Übertritt des reifen, aber noch unbefruchteten Eies aus den Ovarien in den Uterus reflectorisch selbst regeln: leben sie unter abnormen Bedingungen, so halten sie es entweder zurück oder stoßen es aus dem Körper aus. Jedermal gelangt nur 1 Ei in den Uterus — die Ovarien wechseln dabei ab —, wird hier befruchtet und entwickelt sich bis zur Puppe: 3 Tage dauert die Embryogenese, 4–5 die Weiterbildung der

Larve; die bei den 3 Häutungen abgeworfenen Cuticulae werden, zu einer schwarzen Masse zusammengeschumpft, später ausgestoßen. (Bei parasitischen Tachinen, z. B. *Siphona*, dienen sie zur Anheftung der Larve im Körper des Wirthes.) Die ♀ leben etwa 3 Monate und produciren etwa 8–10mal Junge; die viel zahlreicheren ♂ leben nur reichlich 3 Wochen. Kann sich ein ♀ der zur Verpuppung reifen Larve nicht entledigen, so stirbt es daran. Das Optimum der Temperatur für die Fortpflanzung ist etwa 28° C. Die freigeordnete Larve ist sehr beweglich, gräbt sich aber bald in den Boden ein und verpuppt sich sofort. Ihr Mund liegt ganz vorn, etwas dorsal; in den Pharynx reicht ein sehr contractiler Kegel vor und dient als Stempel beim Saugen des Secretes der mütterlichen Nährdrüsen, das zu reichlich fließt, um von der Larve direct aufgebraucht zu werden, vielmehr den mittleren Abschnitt des Mitteldarmes stark aufbläht (das Epithel wird äußerst dünn) und erst während der Puppenruhe ganz verdaut wird. Der Mitteldarm ist zwar mit dem Enddarm in Continuität der Wandungen, aber geschlossen; von letzterem gilt das Gleiche nach dem After zu, und so häuft sich das Excret der Malpighischen Gefäße (jederseits 1 Paar) im Enddarme an. Ähnlich verhält sich der Darmcanal bei der Larve von *Melophagus* (mit Pratt, s. Bericht f. 1893 Arthr. p 80). Berlese's Angabe [ibid. f. 1899 p 55] von der Ernährung der Larve mit Sperma und dem Secrete der Drüsen des ♂ ist unhaltbar. Bei *G.* ist die Larve metapneustisch; im 1. Stadium öffnet sich das einzige Stigmenpaar noch direct auf der Haut des letzten Segmentes; dann buchtet sich dieses seitlich aus, so dass 1 Paar mächtiger Protuberanzen entsteht, in denen je 2 blinde Ausläufer des Tracheenstammes nach hinten bis zur Haut reichen. Dies sind offenbar die Reste der beiden anderen von den 3 für die Schizophora typischen Stigmenpaare. Die Protuberanzen dienen den functionirenden Stigmen im engen Uterus zum Schutze. Die Puppe hat ihr Optimum bei 25–27°; in 32–33 Tagen schlüpft die Imago aus; die bei 28–29° gehaltenen Puppen liefern schon nach 26–28 Tagen Imagines, die aber blasser sind als die normalen; in 1 Falle zeigte eine Imago im Flügelgeäder einige Charaktere der phylogenetisch älteren Stomoxiden. — Verf. schließt mit Betrachtungen über die Pupiparität als die letzte Stufe der Viviparität bei den Hexapoden: sie ist nur bei den Dipteren vertreten und nur bei sehr reichlicher Nahrung und großer Wärme möglich. Wahrscheinlich haben die echten Pupiparen, speciell die Hippobosciden, die Stadien von *Stomoxys* und *Glossina* durchgemacht. — Hierher auch **Roubaud**(²).

Massonnat behandelt sehr ausführlich zunächst den äußeren, dann den inneren Bau der Pupiparen. Für das geringe Sehvermögen lässt er »le développement exagéré du système pileux«, besonders der Sinneshaare, eintreten. *Nycteribia* hat keine Spur von Augen mehr, während bei *Braula* die Facettenaugen zu Ocellen rückgebildet, dafür aber die Antennen relativ am größten geworden sind. Dass nach Stange [s. Bericht f. 1907 Arthr. p 67] bei *Melophagus* an Stelle der Halteren ein Stigmenpaar getreten sei, bezweifelt Verf., hält sie für ganz eingegangen (so auch bei *B.*) und findet in den Flügelstummeln ein Ganglion mit Sinneshaaren, spricht sie daher als Sinnesorgane an. Er bringt ferner von allen Extremitäten und ihren Gliedern sowie von den Theilen des Kopfes und Rumpfes vergleichende Messungen. Von den inneren Organen bespricht er die Muskeln, den Darmcanal (besonders ausführlich), das Herz, den Fettkörper, das Nervensystem und die Genitalorgane. Den flügellosen Species fehlen auch die Dorsal- und Sternodorsal-Muskeln, dagegen sind die Beinmuskeln und zugehörigen Apodeme stärker entwickelt. Die stechenden Mundtheile (Oberlippe, Hypopharynx, Unterlippe) werden von

den Maxillarpalpen (»Rostrum«) umschlossen. Speciell die von *Hippobosca* gleichen denen von *Melophagus* nach Muggenburg [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 85], jedoch haben *H.* sowie *Lynchia*, *Ornithomyia* und *Crathaerina* an der Basis des Rüssels ein »organe müriforme« von unbekannter Bedeutung [Drüsen!]. *B.* hat keine stechenden Mundtheile, ist daher nur ein Commensale, kein Parasit von *Apis* (mit J. Pérez). Zum Pharynx gehören 13 Muskeln (werden ausführlich beschrieben); die Speicheldrüsen haben ein Ventil mit eigenem Muskel. Der Vormagen — Verf. rechnet dazu auch den Kropf, der besonders bei jungen *B.* äußerst geräumig ist und bei *Ny.* zu fehlen scheint — besteht aus einem vorderen Theile (der Fortsetzung des Ösophagus) und dem hinteren secernirenden, zum Mitteldarme gehörigen Abschnitte; er dient nicht nur als »organe d'arrêt«, sondern auch als Aspirator der Nahrung und als Secretionsorgan. Die Rectaldrüsen haben wohl Nichts mit der Excretion zu thun. Zahl der Malpighischen Gefäße stets 4, die der Stigmenpaare 7 (2 im Thorax). Das Herz hat jederseits 5 Flügelmuskeln; was Lowne bei *Calliphora* als Nerven beschrieb, ist Bindegewebe (mit Pérez, s. Bericht f. 1908 p 17 No. 1). Der Fettkörper hat sich im Thorax dort localisirt, wo ihm die Rückbildung der Muskeln während der Phylogenese Platz verschaffte. In der Beschreibung der Augen von *B.* weicht Verf. etwas von Muggenburg ab. Die Antennen sind dreigliedrig, jedoch ist das Basalglied mit der Kopfkapsel verschmolzen und das Endglied in das Mittelglied eingestülpt (mit Ausnahme von *B.*); Verf. beschreibt auch die Sinneshaare auf ihnen ausführlich, kurz dagegen die Genitalorgane (fast ausschließlich von *Hipp.*). — Nach sehr eingehender Behandlung der Species aus Frankreich, Algier und Tunis in systematischer Hinsicht gelangt er zu dem Schlusse, dass die Pupiparen eine recente Gruppe bilden, die vielleicht von mehreren Dipterenfamilien (besonders Musciden) aus durch Convergenz entstand. Auch *B.* und vielleicht *Thaumatoxena* gehören eher zu den Musciden als zu den Phoriden; in *B.* hat Verf. nie Larven gefunden.

Wesché⁽³⁾ bringt Nachträge zu seiner früheren Arbeit [s. Bericht f. 1904 Arthr. p 73] über die Mundtheile und constatirt unter Anderem, dass bei allen Cyclorrhaphen das Mentum keine mediane Sutura hat, während bei den Orthorrhaphen diese vorhanden ist, oder, falls das Mentum fehlt, »paired rods will be found on the ventral side of the labium«.

Über den Mund von *Oncodes* s. **Wandolleck**.

Vigier⁽¹⁾ lässt in einer weiteren vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1907 Arthr. p 67, f. 1908 p 23] die 7 »axones rétinulaires« jedes Ommatidium nach dem Periopticum (1. Ganglion opticum) als ein Bündel hinziehen, das sich dabei um 180° um die Längsachse dreht, dann wieder aus einander treten und mit den Axonen der benachbarten Ommatidien zu den Neurommatidien (Viallanes) verbinden. Hierbei »les fibres provenant des rhabdomères homologues se conjuguent isodynamiques«. So entsteht ein aufrechtes perioptisches Neurophotogramm. — Hierher auch **Vigier**⁽²⁾.

Dietrich untersuchte die Facettenaugen, besonders die Doppelaugen, zahlreicher Dipteren. Bei *Lipoptena cervi* findet er die Cornea außen nahezu eben, dagegen innen facettirt. Allgemein liegt von den 7 Rhabdomeren jeder Retinula das eine, das sich mehr nach innen vorschiebt als die übrigen, in der dorsalen Augenhälfte unten, in der ventralen oben; das Auge als Ganzes besteht mithin aus 2 spiegelbildlich gleichen Theilen. Stets ist ferner eine 8. rudimentäre Retinulazelle oder wenigstens ihr Kern vorhanden, auch ist ihre relative Lage immer dieselbe; vielleicht »nimmt jedes Rhabdomer eine besondere Lichtart, ein Ommatidium also sieben Farben wahr«. Die Zahl der

Nebenpigmentzellen schwankt zwischen 6, 12, 24, 36 und 48 in jedem Ommatidium. Ob das Retinapigment von besonderen Zellen geliefert wird, war nicht feststellbar. Die Tracheen sind besonders bei den Syrphiden (z. B. *Volucella*) mächtig und scheinen die Facettenglieder optisch von einander zu isoliren; sowie sie durch die Basalmembran eintreten, verlieren sie den Spiralfaden und haben meist nahe bei dieser Membran einen großen Kern. Der Pseudoconus ist bei *Simulium* und *Chrysogaster* deutlich ein Theil der Facette, stellt also allgemein bei den Dipt. eine »zapfenartige Vorwölbung der Cornea« dar (mit Carrière, s. Bericht f. 1886 Arthr. p 50). Die Nervenfasern der Rhabdomere (»Retinulafasern«) enden am proximalen Rhabdomende und treten dann wohl mit ebenso vielen »Ganglienfasern« des äußeren Augenganglions in Verbindung, wobei eine »gesetzmäßige Umordnung der Fasern« stattzufinden scheint [s. unten]. — Doppelaugen. Verf. fand sie bei den Stratiomyiden, Tabaniden, Bibioniden, Simuliden, Bombyliden, Acroceriden, Scenopiniden, Thereviden, Leptiden und Syrphiden, aber nur bei den ♂, sowie in beiden Geschlechtern bei den Empiden und Asiliden. Fast immer weicht die dorsale (nur bei *Hilara*, *Tachydromia* und *Rhamphomyia* die ventrale) Hälfte jedes solchen Auges durch »große Facetten, Aufhellung des Pigmentes bis zum fast völligen Schwinden desselben, lange Ommatidien von geringer Divergenz« von der normalen ventralen Hälfte ab; beide Hälften waren ursprünglich spiegelbildlich gleich [s. oben], und so sind die Doppelaugen nicht nur bei den Dipt., sondern wohl bei allen Arthropoden aus einheitlichen Facettenaugen hervorgegangen. Speciell bei den Tabaniden beruht die eigenthümliche Zeichnung der Augen auf dem Bau der Cornea. Bei den Simuliden reichen im Scheitelauge die Retinulazellen durch die Basalmembran hindurch bis ans innere Augenganglion; die Kerne der normalen 6 Retinulazellen liegen jeder in einem »hellen Nervenhof«, von dem die »Retinulafaser« proximalwärts verläuft, während analog von Kernen in der Körnerschicht des äußeren Augenganglions die entsprechenden »Ganglienfasern« ausgehen; beiderlei Gebilde treten zu einander derart in Beziehung, dass jeder Ret. außer der einen ihr eigenthümlichen Ga. die Hälften von 4 anderen zukommen. Beim ♂ von *Hilara maura* hat die ventrale Augenhälfte größere Facetten, während beim ♀ die Anlage des Doppelauges nur durch die Einschünnung an der Peripherie, nicht aber im Bau der Ommatidien erkennbar ist. Allgemein ist der vom Typus abweichenden Hälfte des Doppelauges wahrscheinlich ein »gut detaillirtes Bewegungssehen zuzuschreiben«, während die normale Hälfte wohl »nur noch auf Grund ihrer historischen Rechte ihre Existenz behauptet«. Das Scheitelauge der ♂ von *Sim.* scheint als Dämmerungsauge zu dienen. *Laphria* kann nur in der nächsten Nähe »fein detaillirt« sehen; mit den peripheren Theilen des Auges nimmt sie die nahe Beute in ihrer Bewegung wahr, erkennt sie dagegen mit dem Mittelfelde scharf. — Rudimentäre Augenanlagen, ähnlich den von Zavrel [s. Bericht f. 1907 Arthr. p 67] beschriebenen, sind bei Dipt. nicht selten in beiden Geschlechtern ventral von den Facettenaugen vorhanden, zum Theil unmittelbar unter dem Chitin, zum Theil tiefer, haben aber Nichts mit den Facettenaugen zu thun (gegen Rádl). — Hierher auch **Wesché** (1).

Über den Thorax s. oben p 59 **Snodgrass** (2), die Muskeln **Knoche**, oben p 27 **Riley** (1) und p 77 **Hürthle**, die Stigmen p 78 **Portier** (4), den Darm von *Simulium* **Georgévitch**, die weiblichen Organe **Cholodkovsky** (1,2), die Keimdrüsen von *Chironomus* **Hasper**, die Placenten oben p 72 **Heymons**, Viviparität **Wesché** (2).

Townsend findet bei den Tachiniden 2 Arten von Eiablage: direct auf den Wirth der späteren Larve (*Tachina larvarum* etc.) oder auf die Blätter, die vom Wirth verzehrt werden (*Blepharipa scutellata* etc., ähnlich wie nach

Sasaki, s. Bericht f. 1887 Arthr. p 54, die von *Ugimya*), sowie 3 Arten der Ablage von Larven: auf die Haut des Wirthes (Dexiinen etc.), in die Haut des Wirthes (*Compsilura concinnata* etc.) oder auf Blätter, von wo die Larve sich dann an den Wirth anheftet (*Eupeleteria magnicornis*). Das vorletzte Larvenstadium von *Parexorista cheloniae* steckt zum Athmen das Ende des Hinterleibes mit den Stigmen aus der Raupe von *Euproctis* hervor. Die Eier von *Bleph. scut.* sind sehr klein und ganz hart, aber äußerst zahlreich; ein ♀ von *Eup. mag.* hatte im Uterus über 3000 Eier und Larven; letztere werden auf den Blättern (aber gewöhnlich nur auf solchen, auf denen die Raupe von *Euproctis* beim Herumkriechen einen Faden gesponnen hat) vom ♀ in der Art hinten festgeklebt, dass sie den Vorderleib frei aufrichten und sich einer vorüberkriechenden Raupe anheften können. *Bleph.* und die Verwandten haben wahrscheinlich ein Larvenstadium mehr als die Tachiniden mit größeren Eiern.

Nach **Pantel**(²) haben die Muscidenlarven 12 Segmente: den Kopf, 4 thoracale und 7 abdominale. Verf. rechnet das 5. zum Thorax, weil seine Tracheen denen der vorhergehenden Segmente gleichen. Das 3. Segment ist ohne Stigma. Der After liegt im 11. oder 12. Segmente. — Hierher auch oben p 61 **Janet**(²). — Über die Larve von *Pollenia* s. **Keilin**.

Über den Lichtsinn der Larven von *Culex* s. oben p 32 **Hess**.

Pantel(¹) findet bei der Larve von *Thrixion* nicht 3 [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 52], sondern 4 Herzklappen; diese Zahl ist für die Cyclorrhaphen charakteristisch. Von Pericardialzellen sind jederseits 4 (oder 3) vorhanden. Functionelle Stigmen tragen das 2. und 12. Segment, rudimentäre die übrigen mit Ausnahme des 3.; die der 3 letzten Segmente persistiren auch während der Umwandlung des großen terminalen Stigmas (gegen Palmén). Dorsal sind die beiden Tracheenlängsstämme im 3. und 12. Segment durch einen Querzweig mit einander verbunden; in den 8 anderen Segmenten gibt jeder Längsstamm einen homodynamen schwachen Zweig ab, der in der Mediane mit dem der Gegenseite communiciren kann.

Portier(⁷) legt dar, wie bei den Larven von *Oestrus equi* und *haemorrhoidalis* das Analstigma durch seinen complicirten Bau vor der Aufnahme von Verunreinigungen gut geschützt ist. Bei der Einführung von Öl werden die centralen Tracheen, die zu den Hauptorganen der Larve verlaufen, nie verstopft.

Nielsen macht ausführliche Angaben über die Muscidenlarven, die bei Hexapoden und Myriopoden parasitiren. Von den in Hexapodenlarven wohnenden behandelt er besonders genau *Ptychomyia selecta*, außerdem 5 Species, von denen in Imagines *Viviania cinerea* und *Ocyptera brassicaria*; von denen der Myr. hat er nur eine einzige Larve in einem *Lithobius* gefunden. Allgemein charakterisirt er die 3 Stadien der Muscidenlarven so: im 1. Stadium endet das Schlundskelet vorn in einem unpaaren Zahn, im 2. sind vorn an ihm die Mundhaken eingelenkt, im 3. ist sein vorderer Theil am hinteren eingelenkt; ferner ist das 1. Stadium metapneustisch, das 2. in der Regel amphipneustisch und das Analstigma trägt 2 Knospen, das 3. ist ebenfalls amphipneustisch, hat aber am Analstigma wenigstens 3 von einem Chitinrahmen umgebene Knospen. Der After liegt stets im 12., scheinbar auch wohl im 11. Segment. Auf der Haut sind die Dörnchen in jedem Segmente am Vorderrand nach hinten, am Hinterrande nach vorn gerichtet. Die meisten parasitischen Larven bohren sich von außen in den Wirth ein und lassen ihr Hinterende im Contact mit der Außenwelt; nur 2 Species wandern durch ein Stigma ein und durchbrechen dann die Trachee, beziehen also von da ihre Luft; von *Dexia* liegt

die erwachsene Larve frei in der Leibeshöhle des Wirthes. Die junge Larve von *P.* wird nur ganz hinten von der zu einem Trichter eingestülpten Cuticula des Wirthes umgeben; diese setzt sich mehr nach vorn in einen Sack fort, der aus den von der Larve ausgesogenen und zusammengepressten Fettzellen besteht, ohne Grenze in den noch normalen Fettkörper des Wirthes übergeht und seinerseits von einer Schicht von Leucoeyten eingehüllt ist. Die ältere Larve sprengt den Sack, sondert (wohl aus den enormen Speicheldrüsen) ein Secret ab, das allmählich alle Organe des Wirthes verflüssigt, und ernährt sich davon. Zuletzt, wenn vom Wirth nur noch die Haut übrig ist, wird diese wahrscheinlich durch ein Exeret aus dem Hinterdarme der Larve an einer Stelle fortgeätzt, die Larve zwingt sich mit dem Hinterende voran heraus und verpuppt sich sofort im Cocon des Wirthes. Auch der Sack, worin die Larve von *V.* liegt, besteht aus zusammengepressten Fettzellen, nicht aus Chitin (gegen Chlodkovsky, s. Bericht f. 1884 II p 164); *O.* hingegen steckt nur hinten im Chitintrichter, der von einem Stigma ausgeht, und liegt im Übrigen frei in der Leibeshöhle, führt daher den Tod des Wirthes nicht herbei. (Ähnliches gilt von *Gymnosoma* und *Thrixion* nach Künkel und Pantel.) — Verf. erörtert ferner allgemein das Verhalten der parasitischen Fliegen zu ihren Wirthen. Dem freilebenden Wirth entspricht der Entoparasit. Die Grenze zwischen der vegetarischen und parasitischen Lebensweise ist unscharf (mit Künkel). Die Eier oder Larven werden in der Regel direct auf der Haut des Wirthes abgelegt. Sind mehrere Larven zugleich in einem und demselben Wirth vorhanden, so können sie sich unter Umständen gegenseitig todtheißen oder todtdrücken. Jedenfalls spielen aber die parasitischen Fliegen eine bedeutende Rolle in der Natur, indem sie die übergroße Vermehrung anderer Insecten verhindern. — Verf. schließt mit einer kritischen Besprechung der Arbeit von Townsend [s. oben p 93]. — Über die Metamorphose der Muscidenlarven s. Pérez⁽¹⁻³⁾.

Zur Biologie von *Musca* s. Hewitt, von *Culex* Sargent, von *Phorocera* Wesché⁽²⁾, von *Psychoda* Zuelzer.

Über Variationen von *Drosophila* s. Delcourt⁽³⁾.

Lepidoptera.

Über den Thorax s. oben p 59 Snodgrass⁽²⁾, die Prothoracaldrüsen von *Arctia* Uffeln, die Dufttaschen von *Anosia* Riley⁽²⁾, die Sinnespapillen im Rüssel Guyénot^(1,2), die Flügelzeichnung von *Papilio* Spengel.

Freiling hat auf den Flügeln kein den ♀ eigenthümliches Duftorgan gefunden. Er beschreibt 3 Arten von Organen, die auch den ♂ zukommen, und deren Secret wohl zur gegenseitigen Erkennung der Geschlechter dient: bei *Adopaea lineola* an der Basis der Vorderflügel 2 Duftschuppencomplexe, bei *Acipitilia pentadactyla* auf der 2. Feder des Hinterflügels und bei *Notris verbascella* an der Basis des Vorderflügels Duftschuppen; in allen 3 Fällen liegen sie auf der Unterseite. Das flüssige Secret scheint aus dem Reservoir der mächtigen Drüsenzellen in das schwammige Mark der Schuppen zu diffundiren und von dort durch Poren nach außen zu gelangen. Bei *A.* verläuft zu jeder Schuppe auch ein feiner Nerv und tritt an ihrer Basis in eine Sinneszelle, von der aus ein langer Endschlauch mit einem Stifftchen die Basis des Schuppenstieles von innen her berührt. — Ferner schildert Verf. drei Arten von Sinnesorganen auf dem Flügel und weicht dabei von Guenther [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 65] in manchen Punkten ab. Es sind 1) Sinnesschuppen mit äußerst feiner, aber starrer Spitze, wahrscheinlich in der Function analog den Sinneshärchen auf

den Flügeln der Chiropteren, 2) dicke Sinnesstacheln zur Perception mechanischer Reize, 3) Sinneskuppeln, wohl statische Organe, die wie ein Aneroidbarometer wirken. Verf. ist über den feineren Bau aller dieser Gebilde nur theilweise ins Klare gekommen, findet aber an ihnen stets eine einzige Sinneszelle mit Endschlauch, oder mehrere mit Endstrang. — Endlich geht er auf die Duftorgane am Abdomen ein, und zwar bei den ♀ auf die Duftbüschel von *Gonopteryx rhamnii*, *Euploea asela* und *Stilpnotia salicis* sowie den Afterschopf von *Thamnatopoea pinivora*, die dorsale Duftfalte zwischen dem 8. und 9. Segmente von *Orgyia antiqua* und die Sacculi laterales von *Bombyx mori*, bei den ♂ auf die ausstülpbaren Duftpinsel von *E.* und *Danais septentrionalis*. Bei *G.* sitzt das Büschel von Schuppen an der vom 7. Segmente gebildeten ventralen Wand der Falte zwischen dem 7. und 8. Segmente; das entsprechende Organ von *E.* ist paar und besteht aus Dufthaaren, außerdem aber hat *E.* an dem Ovipositor einen Kranz von Duftschuppen; das von *S.* ist ebenfalls paar, entspringt vom unteren Rande der Laminae abdominales und besteht aus »symmetrisch zu der Anal- bzw. Genitalfurche angeordneten Duftlöffeln«, die gleich den Sinnesborsten auf den Laminae innervirt sind und am concaven Theile des Löffels Poren im Chitin tragen. Der Afterschopf von *Th.* besteht aus den bis 2 mm großen Eierdeckschuppen (ebenfalls mit Poren) und etwa ebenso vielen Sinneshaaren; die einzelligen Drüsen jener Schuppen können 0,1 mm im Durchmesser erreichen. Verf. beschreibt alle diese Chitingebilde nebst den zugehörigen Zellen sehr ausführlich und findet bei *Th.* in der Hypodermis des Schopfes kleinere Drüsen, die vielleicht den Lockduft absondern, sowie merkwürdige kleine Stigmen als Mündungen feinsten Endverzweigungen von Tracheen nach außen; durch diese könne das ♀ leicht Luft pumpen »und damit die stagnirte und mit Duft geschwängerte Luftschicht zwischen den Eierdeckschuppen nach außen blasen,« so dass hier ein »Duftgebläse« vorliege. Die dorsale Duftfalte von *O.* (und *Dasychira pudibunda*) besteht aus vielen Drüsenfalten; das flüssige Secret ist auf der haarlosen Außenfläche wahrnehmbar. Die Sacculi laterales von *B.* werden durch Blutdruck ausgestülpt, durch eigene Retractoren wieder eingezogen; das Secret der riesigen Drüsenzellen hat Verf. ebenso wenig riechen können wie das der anderen von ihm lebend untersuchten Lepidopteren, zeigt aber durch Experimente, dass die Sacculi zweifellos das Duftorgan zur Anlockung der ♂ bilden. Bei der Beschreibung der Duftpinsel der ♂ von *E.* und *D.* weicht er in Einzelheiten von Illig [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 69] ab. Bei *E.* verlaufen aus jeder Drüsenzelle 5 Canäle in den Hals und verschmelzen hier zu einem Gang, der in die hohle Basis des Dufthaares mündet. Während diese Haare bei *E.* die ganze Innenwand der Dufttasche besetzen, sind sie bei *D.* auf deren innersten Theil beschränkt; in beiden Fällen sind sie aber fest mit ihren Alveolen verwachsen, und das Secret gelangt aus ihnen durch Poren ins Freie.

Deegener⁽¹⁾ beschreibt ein neues paares Sinnesorgan, das vielleicht zum Hören dient, am Abdomen der Noctuiden, speciell von *Pseudophia lunaris*. Die Vorderwand des Organs, das eine Höhle mit sehr complicirtem Lumen bildet, liegt am Metathorax zwischen den Wurzeln des Flügels und des Beines, die Hinterwand gehört dem 1. Abdominalsegment an. Das benachbarte Stigma ist in die Tiefe verlagert und bei *Plusia* von einer beweglichen Platte bedeckt. Bei *Taeniocampa* ist die Öffnung des Organs viel kleiner als bei *P.* Verf. geht näher auf den feineren Bau des Organs bei *P.* ein und constatirt im dorsalen Wulste am Eingange zur Höhle Sinneszellen.

Demoll⁽²⁾ beobachtete bei Tagfaltern, die »am Waldrand, am Gebüsch oder im Walde fliegen« (z. B. bei *Pieris napi*, nicht aber bei *brassicae*) im Auge eine

derartige Wanderung des Pigments an der Basalmembran, dass der Zerstreuungskreis eingeengt wird. Ferner vermuthet er das Vorhandensein einer »lichtzersetzbaren Substanz, der die Rolle eines Sensibilisators zukommt«, und zieht aus seinen Untersuchungen den Schluss, dass eine Adaptation im Auge der Tagfalter wohl nur durch den Sensibilisator besteht, aber in Folge der schnellen Zersetzung und Regeneration dieses Stoffes schon in wenigen Secunden stattfindet. — Über die Stirnauge s. oben p 65 **Link**⁽¹⁾.

Deegener⁽²⁾ unterscheidet im Mitteldarm der Larve von *Deilephila* 1) Becherzellen (»Calycoocyten«, Schleimzellen Frenzel's, einzellige Drüsen Leydig's) mit basalem, kleinem Kerne und acidophilem Secrete in einer Vacuole, 2) »Sphärocyten« (Frenzel's Cylinderepithelzellen) mit mehr centralem, großem Kerne und basophilem Secrete, sowie 3) Ersatz- oder Regenerationszellen. Wie die zahlreichen Befunde an hungernden und gefütterten Thieren — Verf. beschreibt 17 Stadien im histologischen Verhalten des Darmepithels — lehren, gehen jene beiden Zellarten nicht in einander über. Die Secretionsphasen beginnen im Vordertheile des Darmes und schreiten allmählich nach hinten fort; ihnen folgen die Ruhephasen. Die Nahrung findet im Darmlumen bereits das dahin entleerte Secret zu ihrer Verdauung vor. Falls der Mitteldarm auch resorbirt, was aber nicht sicher ist, so thun es nur seine Sphärocyten. Die Becherzellen wandern bestimmt nicht an die Oberfläche des Epithels und werden dort ausgestoßen (gegen Mingazzini). Bei der Häutung zwischen dem vorletzten und letzten Larvenstadium, vielleicht auch bei den früheren, kommt es zu keiner wesentlichen Erneuerung des Epithels; überhaupt können alle Zellen wiederholt secretiren. Der Stäbchensaum hat unter allen Umständen den Weg für das Secret offen zu halten; eine präformirte Öffnung an den secretirenden Zellen gibt es nicht. Bei der Secretion tritt der Kern in 2 wesentlich verschiedenen Formen auf, die aber durch Übergänge verbunden sind. — Hierher auch **Deegener**⁽³⁾ und **Holtz**.

Über das Herz von *Bombyx* s. **Verson**^(1,2), die Stigmen von *Cossus* etc. **Solowjow**, die Eier der Lep. **Peyron**, die Dotterzellen **Vaney & Conte**.

Meisenheimer⁽¹⁾ bringt die ausführliche Arbeit zu seinen vorläufigen Mittheilungen [s. Bericht f. 1907 Arthr. p 70, f. 1908 p 76] über die Operationen an Raupen von *Oeneria dispar*. Zunächst zeigt es sich, dass im männlichen Geschlechte bei der Entfernung der Hoden oder der übrigen Genitalorgane keine Regeneration der exstirpirten und keine Veränderung an den zurückgebliebenen Organen stattfindet. Ähnlich bei den weiblichen Raupen, jedoch neigen nach der Exstirpation der Ovarien die Oviducte zu excessiver Verlängerung, auch waren einmal die freien Enden beider Oviducte mit einander verschmolzen (dies war auch einmal der Fall mit den beiden Samenleitern). Wurde in einseitig castrirte weibliche Raupe die Anlage eines Hodens eingeführt, so reifte dieser allmählich heran, verhielt sich aber sonst wie ein unschädlicher Fremdkörper. Analog im umgekehrten Falle; wurden jedoch in eine total castrirte männliche Raupe 2 Ovarien transplantiert, so verschmolzen diese oft am freien Ende unter einander oder mit den Samenleitern, ohne dass aber die reifen Eier in letztere übertraten; zuweilen hatten sich statt der normalen 4 Eiröhren jedes Ovars 5 gebildet. — Verf. erörtert dann die Einwirkung der Operationen auf das Soma der normalen Imago (auch nach Versuchen mit *Orgyia gonostigma*) und findet gar keinen Einfluss auf die secundären Sexualcharaktere; ferner die Einwirkung auf die sich regenerirenden Flügel [s. hierüber Bericht f. 1908 Arthr. p 79; Verf. corrigirt eine Angabe über den Bau der Flügelanlage] und die Sexualinstincte (diese bleiben ganz unberührt) sowie die Wechselbeziehungen zwischen den primären und secundären Charakteren bei den natürlichen Arthropodenzwittern (Lepidopteren, Hymenopteren, *Chermes*,

Lycosa, Crustaceen, im Ganzen 31 Fälle). Er gelangt dabei zu demselben Resultate wie mit seinen Experimenten. Zum Schlusse betont er nochmals die »gänzliche Unfähigkeit aller Theile des Geschlechtsapparates zur Regeneration«, erklärt sich gegen die Lehre von den Hormonen, soweit sie hier in Betracht kommt, und möchte die für diese sprechenden Thatsachen (besonders bei den Vertebraten) auf »Stoffwechselstörungen in Folge fehlender Geschlechtsdrüsen« zurückführen. Endlich theilt er sämtliche Fälle von Hermaphroditismus in 5 Categorien: *H. completus*, *genitalis*, *somaticus*, *psychicus* und *mixtus*. — Hierher auch **Meisenheimer**⁽²⁾ und **Nussbaum**.

Über die Stigmen der Raupe von *Hydrocampa* s. oben p 78 **Portier**⁽⁴⁾, die Empfindlichkeit der Raupen gegen Licht **Bohn** und oben p 32 **Hess**.

Longstaff bringt biologische Beobachtungen, meist aus Ceylon und Westindien, über die Riechstoffe, die gefärbten Säfte, die einige Lepid. von sich geben, die Lebensfähigkeit geschützter Species, Beispiele von Beschädigungen der Flügel durch feindliche Thiere, Experimente zum Beweise der Essbarkeit von Lepid., über den Flug, die Wahl gelber Blätter als Aufenthaltsort für gelbe Species, den Heliotropismus, die Haltung des Körpers während der Ruhe und den Horadimorphismus. — Über die Beziehungen der Lep. zu den Asclepiadeen s. **Künkel**.

Dixey⁽¹⁾ hält gegen Marshall [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 80] seine Ansicht von der Wichtigkeit der reciproken Mimicry aufrecht. Dies thut auch **G. Marshall**⁽¹⁾ mit der seinen. — Hierher auch **Dixey**⁽²⁻⁵⁾ und **G. Marshall**⁽²⁾, ferner **Molton**, **Rabaud**⁽²⁾, und **Rogers** und unten Allgem. Biologie Poulton. Über die Trutzstellung von *Arctia* s. **Dampf**⁽²⁾, von *Smerinthus Japha*.

Poulton⁽²⁾ schildert die Umbildung von *Limenitis archippus* (Modell *Anosia plexippus*) und *astyanax* (Modell *Papilio phileonor*) aus *L. arthemis*, macht auch Angaben über Mimicry bei Papilioninen, *Argynnis* und anderen *Limenitis*.

Jacobson⁽¹⁾ findet durch eigene und fremde Beobachtungen, dass auf Java den Tagfaltern nicht von Vögeln nachgestellt wird, also die geschwänzte Form von *Papilio memnon* nicht durch Mimicry entstanden ist. Er beschreibt die Ontogenese von *M.* ähnlich wie Vosseler [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 24] die von *demoleus* und constatirt als Hauptfeinde der Larven die Ameisen, gegen die auch die Nackengabel Nichts hilft. Die Puppen sah er unter normalen Umständen stets die Farbe der Umgebung annehmen. Er stellte dann mit 4 Paaren Zuchtversuche an und fand, dass Wallace's Ansicht, wonach jedes ♀ sowohl die geschwänzte als auch die ungeschwänzte Form hervorbringt, »nicht unbedingt« richtig ist. Übergänge zwischen beiden Formen gab es nicht; in keiner Brut traten alle 3 Hauptformen zugleich auf, sondern entweder *achates* mit *agenor* oder mit *laomedon* oder *agenor* mit *laomedon*. — Über die Varietäten von *Bombyx* s. **Mc Cracken**.

Reiff zieht aus seinen Temperatur-Experimenten an Puppen von *Jemonia coenia* den Schluss, dass diese Species im Süden eine Localform, im Norden dagegen eine »seasonal dimorphic species« produciren wird, falls die Puppe hier (statt der Imago) zu überwintern lernt. — Ferner haben 2 Imagines von *Actias selene* 30 resp. 41 Tage gefroren (bei — 3 bis — 6° C) zugebracht und nachher noch über 5 Tage gelebt.

Nach **Poulton**⁽¹⁾ waren bei 6 Zuchtversuchen mit *Papilio dardanus cenea*, *hippocoon* und *trophonius* in Durban die weiblichen Nachkommen fast alle *cenea*; diese ist dort von den dreien überhaupt die häufigste Form im Einklange mit der großen Häufigkeit ihrer Modelle *Amawris albimaculata* und *echeria*.

Kosminsky stellte Versuche über die Wirkung von Kälte und Feuchtigkeit auf die Antennen und Flügel von *Vanessa*, *Lymantria*, *Malacosoma* und *Arctia*

an. Die Resultate weichen stark von denen Federley's [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 79] ab, zum Theil auch von denen Linden's [ibid. f. 1906 p 74]. Die Feuchtigkeit allein wirkt nur wenig ein, dagegen werden bei mäßiger Kälte in Verbindung mit ihr die Schuppen schmaler, kleiner und meist glattrandig. Federley's Theorie der Verbreitung der Schuppen ist nicht nur irrthümlich, sondern brauchte überhaupt nicht aufgestellt zu werden.

Schuckmann setzte Puppen von *Vanessa urticae* 3 Tage lang niedrigen Temperaturen (bis -5°C) aus und fand, dass Flügel, Muskeln, Darm und Keimorgane während dieser Zeit in ihrer Entwicklung völlig stillgestanden hatten. Verf. constatirte dies durch die Untersuchung von 3 Tage jüngeren, normalen Puppen auf Schnitten — er macht bei dieser Gelegenheit einige Angaben über den feineren Bau der genannten Organe — und spricht sich in Folge davon für Fischer [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 8] und gegen Linden [ibid. f. 1905 p 74] aus. — Über die Puppenruhe s. **Pictet**.

M. Linden deutet die Versuche Brücke's [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 80] in einem für die eigenen Anschauungen günstigen Sinne. — **Brücke** hat auch bei seinen neuen Experimenten nie eine Assimilation von Kohlensäure durch die Puppen beobachtet, wohl aber eine sehr beträchtliche Ausscheidung, und hält so die Discussion für erledigt.

Mollusca.

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

- Baglioni, S., 1.** Zur Physiologie des Geruchsinnens und des Tastsinnes der Seethiere. Versuche an *Octopus* und einigen Fischen. in: Centralbl. Phys. 22. Bd. p 719—723; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 52 p 225—230. [Vorläufige Mittheilung: geblendete *O.* und *Balistes* riechen sehr gut und nehmen auch Erschütterungen des Wassers wahr, nicht aber Geräusche in der Luft.]
- , **2.** Einige physiologische Beobachtungen an einem lebenden Weibchen des *Argonauta argo*. in: Zeit. Biol. (2) 34. Bd. p 107—114 2 Figg.; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 52 p 6—11 2 Figg. [Locomotion, Schweben, Empfindlichkeit etc.]
- , **3.** Zur Kenntnis der Leistungen einiger Sinnesorgane (Gesichtssinn, Tastsinn und Geruchsinn) und des Centralnervensystems der Cephalopoden und Fische. in: Zeit. Biol. (2) 35. Bd. p 255—286 2 Figg.
- Bauer, V.,** Einführung in die Physiologie der Cephalopoden. Mit besonderer Berücksichtigung der im Mittelmeer häufigen Formen. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 19. Bd. p 149—268 31 Figg. T 9—11. [Mit anatomischen und histologischen Angaben.]
- Bellion, Marguerite,** Note sur l'hibernation de l'Escargot (*Helix pomatia* L.). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 964—966. [Rein physiologisch-chemisch.]
- Berg, Helmi,** Histologischer Bau der gefingerten Drüse bei *Helix pomatia*. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 40 Prot. p 37—45 6 Figg. [20]
- Bohn, G.,** De l'orientation chez les Patelles. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 868—870. [17]
- Borisiak, A.,** Pelecypoda du plankton de la mer Noire. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 42 p 149—184 20 Figg. [Beschreibung der conservirten Schalen von etwa 20 Species mit besonderer Berücksichtigung des Schlosses.]
- Bourne, G. C.,** Contribution to the Morphology of the Group Neritacea of Aspidobranch Gastropods. — Part 1. The Neritidæ. in: Proc. Z. Soc. London f. 1908 p 810—887 F 172 T 46—66. [13]
- Boycott, A. E.,** Sexual differences in the shell of *Cyclostoma elegans*. in: Journ. Conch. London Vol. 12 p 323—325. [Die ♀ sind größer als die ♂; die Schalen zeigen keinen Unterschied.]
- Braun, M.,** Über die Copulation der Landschnecken. in: Schr. Physik. Ök. Ges. Königsberg 49. Jahrg. p 271—273. [Zum Teil nach eigenen Beobachtungen, meist nach Meisenheimer, s. Bericht f. 1907 Moll. p 18.]
- Burian, R.,** Methodische Bemerkungen über Nervenmuskelpreparate von Oktopoden. in: Zeit. Biol. Techn. Straßburg 1. Bd. 1908 p 136—143 5 Figg. [*Octopus*, *Eledone*. Abbildung von Nerven etc.]
- Calvet, L., & P. Paul,** La Diatomée bleue et le verdissement des Huîtres dans les bassins de l'ostréiculture méridionale à Balaruc-les-Bains (Hérault). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 1036—1038.
- Capua-Giuffrè, Antonino,** Contributo alla conoscenza della spermatogenesi della *Phyllirhoë bucephala*. in: Biologica Torino Vol. 2 No. 5 32 pgg. T 3. [18]

- Caziot, E.**, Etude sur les *Helix elegans* Draparnaud et *seitula* Cristofori et Jan. in: Bull. Soc. Z. France 33. Vol. p 183—186 2 Figg. [Notizen über die Genitalien.]
- Colgan, Nath.**, Notes on Locomotion and the Use of Slime-threads in the Marine Mollusca. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 3 p 354—362. [13]
- Corti, A.**, Ricerche sulla mucosa del tubo digerente di *Helix pomatia* L. in: Monit. Z. Ital. Anno 20 p 55—60. [Vorläufige Mittheilung: Darmcanal überwinternder Thiere. Vergleich mit den Zotten von *Erinaceus*.]
- Crampton, H. E.**, The Partulae of the Society Islands, and the Problems of Distribution and Isolation. in: Science (2) Vol. 29 p 434. [Vorläufige Mittheilung.]
- Dakin, W. J.**, *Pecten*. in: Liverpool Mar. Biol. Comm. Mem. 17 136 pgg. 4 Figg. 9 Taf.; auch in: 17. Rep. Lancashire Sea Fish. Lab. Liverpool p 231—366 4 Figg. 9 Taf. [7]
- Drew, G. A.**, The Breeding Habits of the Squid. in: Science (2) Vol. 29 p 436. [Vorläufige Mittheilung: Eiablage; Begattung. Das ♂ überträgt die Spermatophorenbündel aus dem Trichter mit dem linken ventralen Arm in die Mantelhöhle des ♀.]
- Eliot, Ch., 1.** Notes on a collection of Nudibranchs from Ceylon. in: Spolia Zeylan. Colombo Vol. 6 p 79—95. [Zerstreute Angaben über die Eingeweide nach Spiritusmaterial. 14 Species.]
- , **2.** Report on the Nudibranchs collected by Mr. James Hornell at Okhamandal in Kattawar in 1905—6. in: Hornell, Rep. Mar. Z. Okhamandal London Part 1 p 137—145. [7 Spec., neu *Antiopella indica*.]
- Emeljanenko, Paul**, Über die Ausscheidung von Farbstoffen durch das Bojanussche Organ bei Mollusken. in: Zeit. Biol. (2) 35. Bd. p 232—254 T 9. [13]
- Fischer, H.**, s. Perrier.
- Friedländer, P.**, Über den Farbstoff des antiken Purpurs aus *Murex brandaris*. in: Ber. D. Chem. Ges. 42. Jahrg. p 765—770. [Etwa 12000 M. lieferten 1,4 g krystallisirten Farbstoffes. Dieser = Dibromindigo.]
- Gariaeff, Wl.**, Zur Histologie des centralen Nervensystems der Cephalopoden. 1. Subösophagealganglienmasse von *Octopus vulgaris*. in: Zeit. Wiss. Z. 92. Bd. p 149—186 T 9, 10. [21]
- Germain, Louis**, Recherches sur la faune malacologique de l'Afrique équatoriale. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 1 p 1—195 59 Figg. T 1, 2. [5]
- Grave, B. H., 1.** Some observations on the habits of *Pecten dislocatus*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 16 p 259—264 Taf. [Function des Fußes und Byssus bei jungen Thieren.]
- , **2.** *Pinna seminuda*. (Preliminary Paper.) in: J. Hopkins Univ. Circ. p 716—721. [Vorläufige Mittheilung: Schale (auch Regeneration), Nieren, Nervensystem.]
- Grynfeltt, E.**, De quelques réactions chimiques et histochimiques de la glande à pourpre du *Murex trunculus* comparées à celles de la substance médullo-surrénale des Vertébrés. in: Nouv. Montpellier Méd. Tome 29 5 pgg. [Gegen Roaf & Nierenstein, s. Bericht f. 1907 Moll. p 5: die beiden Organe sind histochemisch einander nicht analog.]
- Harms, W., 1.** Postembryonale Entwicklungsgeschichte der Unioniden. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 28. Bd. p 325—386 9 Figg. T 13—16. [6]
- , **2.** Die Entwicklungsgeschichte der Najaden und ihr Parasitismus. in: Sitzungsb. Ges. Naturw. Marburg f. 1907 p 79—94 4 Figg. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- Hess, C.**, Die Accomodation der Cephalopoden. in: Arch. Augenheilk. Wiesbaden 84. Bd. Ergänzungsh. p 125—152 5 Figg. T 5. [21]
- Heyder, Paul**, Zur Entwicklung der Lungenhöhle bei *Arion*. Nebst Bemerkungen über die Entwicklung der Urniere und Niere, des Pericards und Herzens. in: Zeit. Wiss. Z. 93. Bd. p 90—156 6 Figg. T 5—7. [19]
- Hornell, J., 1.** Report upon the anatomy of *Placuna placenta*, with notes upon its distribution and economic uses. in: Hornell, Rep. Mar. Z. Okhamandal London Part 1 p 43—97 2 Figg. 6 Taf. [7]

- Hornell, J., 2.** A note on the presense of symbiotic algæ in the integuments of Nudibranchs of the genus *Melibe*. in: Hornell, Rep. Mar. Z. Okhamandal London Part 1 p 145—148 9 Figg. [In den Rückenpapillen.]
- , **3.** Report on the operations on the pearl banks during the fishery of 1905. in: Rep. Ceylon Mar. Lab. Colombo Vol. 1 **1906** p 55—80 3 Figg. [p 78 Notizen über den Krystallstiel von *Margaritifera* im Sinne von Barrois.]
- Ihering, H. v.,** System und Verbreitung der Heliciden. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 59. Bd. p 420—455 Fig. [Verf. bleibt im Allgemeinen bei seiner früheren, s. Bericht f. 1892 Moll. p 53, Auffassung und vertheidigt sie gegen Pilsbry. Die Heliciden sind erst im Tertiären entstanden und von den Hygromiinen ableitbar. — Angaben über die inneren Genitalien von *Helicigona arbustorum* und *tucumanensis*.]
- Jordan, H. E.,** The Oogenesis of *Cumingia tellinoides* (Conrad). in: Science 2) Vol. 29 p 425—426. [Vorläufige Mittheilung.]
- Jousseume, ...**, Bruit de clappement produit par des Limaces. — Différentes modes de locomotion chez des Mollusques pulmonés. in: Bull. Soc. Z. France 34. Vol. p 108—115. [Verf. unterscheidet 5 Arten des Kriechens: das von *Limnaca*, *Helix*, *Limax*, *Cyclostoma* und *Testacella*.]
- Isgrove, Annie, Eledone.** in: Liverpool Mar. Biol. Comm. Mem. 18 105 pgg. 7 Figg. 10 Taf. [Allgemeine Darstellung.]
- Kleinert, Max,** Die Spermatogenese von *Helix (Tachaea) nemoralis* und *hortensis*. in: Jena. Zeit. Naturw. 45. Bd. p 445—498 22 Figg. T 35—38. [20]
- Lams, Hon.,** Les globules polaires de l'œuf d'*Arion empiricorum* (Fér.) in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 1 Notes p 1—9 Fig. [Beschreibung falscher und abnormer echter Richtungskörper. Der 1. R. theilt sich amitotisch, der 2. gar nicht; der 1. kann befruchtet werden.]
- Legendre, R.,** Contribution à la connaissance de la cellule nerveuse. La cellule nerveuse d'*Helix pomatia*. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 10 p 287—554 19 Figg. T 15, 16. [19]
- Mac Farland, F. M.,** The Opisthobranchiate Mollusca of the Brunner-Agassiz Expedition to Brazil. in: Stanford Univ. Publ. Univ. Ser. No. 1 123 pgg. 19 Taf. [17]
- Marceau, F.,** Recherches sur la morphologie, l'histologie et la physiologie comparées des muscles adducteurs des Mollusques acéphales. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 2 p 295—469 91 Figg. T 9—12. [11]
- Morgan, Th. H.,** The effects produced by centrifuging eggs before and during development. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 155—161 9 Figg. [Bei *Arbacia* und *Cumingia* sind die centrifugirbaren Bestandtheile des Eies »not necessarily organ-forming or even organ-determining.«]
- Naef, Adolf,** Die Organogenese des Cölomsystems und der centralen Blutgefäße von *Loligo*. Kritische Darstellung nach eigenen Untersuchungen. in: Jena. Zeit. Naturw. 45. Bd. p 221—266 14 Figg. T 21—23. [22]
- Nekrassoff, A.,** Analyse der Reifungs- und Befruchtungsprocesse des Eies von *Cymbulia Peronii* nebst einigen Bemerkungen über die Entstehung der Strahlung neben den Kernen und über die Copulationsbahn der Vorkerne. in: Arch. Mikr. Anat. 73. Bd. p 913—994 17 Figg. T 35—39. [18]
- Nierstrasz, H. F., s. Schepman.**
- Nowikoff, M.,** Über die intrapigmentären Augen der Placophoren. in: Zeit. Wiss. Z. 93. Bd. p 668—680 2 Figg. T 29. [5]
- Orton, J. H.,** On the Occurrence of Protandric Hermaphroditism in the Mollusc *Crepidula fornicata*. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 81 p 468—484 2 Figg. [17]
- Paladino, R.,** Vergleichung des Hämoglobins einiger Weichthiere mit dem der Wirbelthiere. in: Biochem. Zeit. 22. Bd. p 495—505 3 Figg. [*Cardita*, *Pectunculus* etc. Das Hämoglobin ist »analog, aber nicht identisch« mit dem von *Scyllium* und *Canis*.]

Paul, P., s. Calvet.

- Perrier, R., & H. Fischer, 1.** Sur la cavité palléale et ses dépendances chez les Bulléens. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 956—959. [18]
- , **2.** Sur les affinités zoologiques des Bulléens, d'après les organes centraux de la respiration et de la circulation. *ibid.* p 1789—1791 2 Figg. [18]
- Piéron, H., 1.** Sens de l'orientation et mémoire topographique de la Patelle. *ibid.* p 530—532. [Vorläufige Mittheilung zu No. 3.]
- , **2.** La loi d'évanouissement des traces mnémoniques en fonction du temps chez la Linnée. *ibid.* Tome 149 p 513—516.
- , **3.** Contribution à la biologie de la Patelle et de la Calyptrée. Le sens du retour et la mémoire topographique. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 1 Notes p 18—29. [17]
- , **4.** Idem. L'éthologie. — Les phénomènes sensoriels. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 43 p 183—202. [17]
- Pollonera, Carlo,** Note malacologica. **4.** Sui Limacidi della Siria e della Palestina. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 24 No. 608 19 pgg. Taf. [Abbildungen des Darmcanales und des Sexualapparates.]
- Retzius, G.,** Die Spermien von *Nassa reticulata*. in: Biol. Unters. Retzius (2) 14. Bd. p 77—78 T 24. [Abbildungen beider Arten von Spermien.]
- Rizzi, M.,** Sullo sviluppo della radula nel genere *Aplysia*. in: Atti Ist. Veneto Sc. Tomo 68 p 261—274 Taf. [Unterschiede zwischen den Radulae der 3 Species von *A.* Einheiten in der Anordnung der Odontoblasten etc.]
- Russell, E. S.,** The Growth of the Shell of *Patella vulgata* L. in: Proc. Z. Soc. London p 235—253 T 32. [17]
- Schepman, M. M., & H. F. Nierstrasz,** Parasitische Prosobranchier der Siboga-Expedition. in: Siboga Exp. Leiden Monogr. 49² 27 pgg. 2 Taf. [*Thyca* 1, *Mucronalia* 6 (2 n.), *Stilifer* 2 (1 n.).] [16]
- Seydel, Emil,** Untersuchungen über den Byssusapparat der Lamellibranchiaten. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 27. Bd. p 465—582 16 Figg. T 31—36. [12]
- Sigerfoos, Chr. P.,** Natural history, organization, and late development of the Tereidinae, or Ship-worms. in: Bull. Bur. Fish. Washington Vol. 27 p 191—231 T 7—21. [8]
- Simroth, H., 1.** Über den Ursprung des Liebespfeiles. in: Verh. D. Z. Ges. 19. Vers. p 239—251 9 Figg. [20]
- , **2.** Mollusca (Weichthiere). in: Bronn, Class. Ordn. 3. Bd. 95.—108. Lief. p 1—240 F 1—70 T 1—10. [Pulmonata.]
- , **3.** [Kritisches Referat von Rolle, Renocardialverbindung; s. Bericht f. 1907 Moll. p 17.] in: Z. Centralbl. 16. Bd. p 124—127.
- , **4.** Neuere Arbeiten über die Morphologie und Biologie der Gastropoden. *ibid.* p 713—750 2 Figg. [Amphineuren, Prosobranchien, Pulmonaten, Opisthobranchien.] [16]
- Soós, L.,** Anatomy and systematic position of *Campylaea corulans*. in: Ann. H. N. Mus. Hung. Budapest Vol. 7 p 40—45 2 Figg. [Abbildung des Kiefers und der inneren Genitalorgane. *c.* gehört nicht zu *C.*, sondern bildet das n. gen. *Haxaya*.]
- Stafford, J.,** The larva and spat of the Canadian Oyster. in: Amer. Natural. Vol. 43 p 31—47 21 Figg. [7]
- Steinmann, G.,** Probleme der Ammoniten-Phylogenie (Gattung *Heterotissotia*). in: Sitzungsber. Nat. Ver. Bonn A p 1—16 9 Figg. [22]
- Stenta, Mario,** Über ein neues Mantelrandorgan bei *Leda commutata*. in: Z. Anz. 35. Bd. p 154—157 2 Figg. [Vorläufige Mittheilung. Ein Organ »zur Aufnahme von Reizen unbekannter Art.«]
- ***Taylor, John W.,** Monograph of the Land and Freshwater Mollusca of the British Isles. Leeds Vol. 1 454 pgg. 743 Figg. 6 Taf.

- Till, Alfr., Über fossile Cephalopodengebisse. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 59. Bd. p (123) —(129). [Verf. unterscheidet »rechte *Nautilus*-Schnäbel« und »Nicht-*Nautilus*-Schnäbel«; letztere vom Lias bis zur unteren Kreide, erstere seit der Trias.]
- Tur, Jan, Sur le développement des œufs de *Philine aperta* L. exposés à l'action du radium. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 149 p 439—441.
- Vayssièrè, A., Sur une nouvelle famille d'Æolididés, les Madrellidés, et sur le nouveau genre *Eliotia* appartenant à cette famille. *ibid.* p 636—637. [*E. Souleyeti* n. aus dem Golfe von Marseille, 1 Exemplar. Die Madrelliden gehören in die Nähe der Coryphelliden.]
- Viès, F., 1. Remarques diverses sur la reptation des Mollusques. in: Bull. Soc. Z. France 33. Vol. p 170—179 5 Figg. [Vorläufige Mittheilung: *Haliotis* und *Amphiporus*; »notre conception actuelle et classique de l'onde pédieuse est peut-être erronée et incomplète. — »Rendement locomoteur« einiger Prosobranchier und Pulmonaten.]
- , 2. Monographie sommaire de la Mye (*Mya arenaria* Linné 1767). in: Mém. Soc. Z. France Tome 22 p 90—142 36 Figg. T 4, 5. [Allgemeine Darstellung »pour les travaux pratiques«, absichtlich ohne histologische Angaben.]
- Watkinson, Grace B., Untersuchungen über die sogenannten Geruchsorgane der Cephalopoden. in: Jena. Zeit. Naturw. 44. Bd. p 353—414 47 Figg. T 19, 20. [21]
- Williams, Leon. W., The anatomy of the common Squid, *Loligo Pealii*, Lesueur. Leiden 92 pgg. Figg. 6 Taf. [20]

1. Allgemeines.

Über das Kriechen s. Viès⁽¹⁾.

2. Amphineura.

Nowikoff weicht in seinen Angaben über die Schalenaugen der Chitonen etwas von Plate [s. Bericht f. 1899 Moll. p 9] ab. Bei *Callochiton puniceus* besteht jedes Auge aus einem Pigmentbecher mit Glaskörper und Linse; diese ist aber ein Theil des Tegmentums, und jener das Product einer großen Zwischenzelle, die von der Seite her sich zwischen die Pigmentzellen schiebt; letztere Zellen fungiren zugleich als Retina. Bei *Chiton subfuscus* (und *Cumingei*) hat das Auge eine eigene Linse, die von einer Zelle am Rande eines Megalästheten gebildet wird, sowie meist ganz pigmentlose Retinazellen, deren distale Fortsätze in die Linse eindringen. Verf. unterscheidet daher bei den Placophoren 3 ganz unabhängig von einander aus Zellen der Megalästheten hervorgegangene Augentypen: die intrapigmentären der Chitoninen, die intrapigm. der Callochitoninen und die extrapigmentären der Tonicinen und Liolophurinen.

3. Lamellibranchia.

Über *Mya* s. Viès⁽²⁾, *Pinna Grave*⁽²⁾, die Schalen **Borisiak**, ein Mantelrandorgan bei *Leda Stenta*, Hämoglobin **Paladino**, Eibildung bei *Cumingia Jordan* und **Morgan**.

Die Arbeit von **Germain** ist hauptsächlich faunistisch: sie behandelt die Malacofauna des tropischen Africa, erörtert die Wanderungen der Mollusken in der Vergangenheit und zieht Schlüsse an die frühere Vertheilung von Land und Wasser in Africa und den Zusammenhang dieses Continents mit anderen. Vorher bringt Verf. eine eingehende Beschreibung des Baues von *Chelidonopsis aristina* und *Roubaudi* (nur nach Spiritusmaterial) und allgemeine morphologische Betrachtungen über die Schale und ihr Schloss bei den africanischen Muteliden. *Ch.* ist eine typische Mutelide mit leichten secundären

Anpassungen an das Leben im Sande, worin sie senkrecht eingegraben ist und nur das Hinterende eben hervorstreckt. Die Schale hat Kiele, die wahrscheinlich den Wasserstrom zur Kiemenöffnung leiten und so die Kürze des Branchialsiphos unschädlich machen. Beide Siphonen sind auf ihrer ganzen Länge mit einander verwachsen. »Fait très important, je n'ai pas observé de fibres musculaires dans les siphons des *Ch.* et des *Mutelina*« [?]. Die Eier gelangen aus der Mantelhöhle durch den Wasserstrom in den Branchialsiphon und, da das innere Blatt der inneren Kieme nahe bei der Genitalöffnung nicht mit der Visceralmasse verwachsen ist, in jene hinein, wo sie sich weiter entwickeln und zum Schlusse durch den Suprbranchialraum und den Analsiphon ausgestoßen werden. *Pliodon* dürfte sich in dieser Beziehung ebenso verhalten (gegen Pelseener, s. Bericht f. 1886 Moll. p 20). — Verf. stellt die Hauptunterschiede der Muteliden von den Unioniden zusammen (geschlossener Mantel mit Öffnungen für den Fuß und die beiden Siphonen; Art der Verwachsung der Kiemen unter einander; langer, vorn spitzer, hinten breiter Herzventrikel; totaler Verschluss der Dorsalöffnung, etc.) und geht dann auf das Schloss der Mut. ein. Das von *M.* ist der Ausgangspunkt für 2 Reihen: die eine führt durch immer größere Complicationen zu dem von *P.*, die andere behält zwar das einfache Schloss bei, aber die Schale specialisirt sich bis zu der von *Spatha rubens*.

Harms ⁽¹⁾ bringt die ausführliche Arbeit zu mehreren vorläufigen Mittheilungen [s. Berichtf. 1907 Moll. p 3, f. 1908 p 3] über die Organbildung der Unioniden vom Glochidium an bis zur fertigen Muschel. Hauptsächlich berücksichtigt er *Anodonta*. Zunächst beschreibt er die Glochidien von *A.*, *Unio* und *Margaritana*, dann den Übergang zum Parasitismus — Infection (auch künstliche) und Anheftung an die Flossen oder Kiemen des Fisches — sowie die parasitäre Periode, endlich die Umbildung der Larve. Diese hat beim Übergang zum freien Leben zwar schon beide Adductoren, die Ganglien, den Darmcanal das Herz nebst Pericard (bei *A.* noch nicht voll differenzirt), aber es fehlen die definitive Schale, die Mundlappen, der Athemsiphon, die äußeren Kiemen und die Keimorgane. Die Schale legt sich an der Basis der larvalen Schale nach innen von ihr an (mit Braun). Der Fuß hat noch die Kriechrinne, und in diese liefern die Byssusdrüsen noch ihr Secret. Die Kiemenpapillen schlagen sich nach innen um und werden so allmählich zur definitiven zweischichtigen Kiemenlamelle. — Einzelheiten aus der parasitären Periode. Die definitiven Mantelzellen gehen unmittelbar aus den larvalen hervor; diese zerfallen und dienen der jungen Muschel während der ersten Tage zur Nahrung. Im Fuße stammt das Bindegewebe wohl nur aus dem Mesoderm, die Musculatur vielleicht auch aus dem Ectoderm; die Byssusdrüse entsteht aus einer paaren ectodermalen Anlage unmittelbar hinter den Anlagen der Pedalganglien. Die 3 Paar Kiemenpapillen gehen aus dem definitiven Mantelepithel hervor. Der Vorderdarm stülpt sich früher ein als der sehr kurze Hinterdarm; die Leber ist anfänglich nur ein Paar Ausbuchtungen des Magens; eine Ausstülpung rechts am Magen bildet die Anlage des Blindsacks für den mächtigen Krystallstiel; das Rectum hat innen eine Rinne mit sehr starken Cilien, vielleicht zur Entleerung der Excremente. Die intracelluläre Aufnahme der Nahrung durch das Mantelepithel dauert nur so lange, wie der Darmcanal noch nicht fertig ist. Die Glochidien von *U.* und *M.* zeigen keinerlei Anlage der Ganglien. Hier und bei *A.* entsteht zunächst das Cerebralganglion dicht am Munde, später das Visceralganglion (wahrscheinlich aus den Gruben, die auch die Kiemenpapillen liefern) und das Pedalganglion; nachdem dieses sich vom Ectoderm abgelöst hat, lagern sich ihm die Otocysten an, die aus Einstülpungen

der Mantelfalte seitlich vom Fuße entstanden waren. Die Mundlappen — Verf. betrachtet sie als Sinnesorgane — sind die Abkömmlinge einer circumoralen Leiste und werden erst gegen Ende des parasitären Lebens angelegt. Der Schalenmuskel des Glochidiums zerfällt wahrscheinlich durch die Wirkung des Detritus der Fischleucocyten; schon vorher werden die beiden definitiven Muskeln ausgebildet (bei *A.* zuerst der hintere, bei *U.* der vordere). Niere, Herz und Pericard entstehen im Embryo als paare ectodermale Gebilde neben dem Enddarme, wie nach Meisenheimer bei *Ocyclus*. Zunächst löst sich die Anlage der Niere davon los und entwickelt sich zur definitiven Gestalt fast genau wie nach Meisenheimer bei *Dreissensia*. Dann verlängert sich der Rest nach dem Enddarme zu und umgibt ihn; hierbei verhält sich *Unio* etwa wie *C.*, *Anod.* dagegen wie *D.*: im letzteren Falle umgeben die Herzpericardzellen den Darm fast während des ganzen Larvenlebens als ein dicker Ring, aus dem dann rasch durch Spaltung sich Herz und Pericard sondern; im ersteren wird zuerst das Herz aus 2 Halbringen fertig, dann in analoger Weise das Pericard. Dieses ist wahrscheinlich ein Rest der secundären Leibeshöhle (mit Otto & Tönniges, s. Bericht f. 1906 Moll. p 19). — Hierher auch **Harms** (2).

Dakin hat *Pecten* (*maximus*, nebenbei auch *opercularis*) monographisch untersucht. Er bringt zunächst biologische Angaben und beschreibt dann den groben und feinen Bau aller Organe, besonders eingehend die Kiemen — ihre Hauptfunktion besteht in der Erzeugung eines Wasserstroms, während für die Athmung nur die Erweiterungen der Principalfilamente in Betracht kommen — den Darmcanal — die biochemischen Analysen zeigen, dass die Leber Proteide, Stärke und Fett verdaut; der Krystallstiel wird wohl von der Leber abgesondert, seine Rolle ist immer noch nicht genau bekannt — das Gefäß- und das Nervensystem (hier vor Allem die Augen). — Über den Fuß und Byssus von *Pecten* s. **Grave** (1).

Stafford bringt die ausführliche Arbeit zu seiner vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1905 Moll. p 6] über *Ostrea*. Er beschreibt die pelagische junge Larve und macht Angaben über ihren Bau. Sie hat einen sehr extensilen Fuß (»a structure which I claim the privilege of having first recognized«); unmittelbar unter den Augenflecken liegen die Otocysten mit je etwa 12 Otononien; auch eine Byssusdrüse ist vorhanden. Die Kiemen der ältesten Larven haben in jeder Reihe etwa 8 Fäden und entsprechen den inneren Kiemen des erwachsenen Thieres. — Über die grünen Austern s. **Calvet & Paul**.

Hornell (1) beginnt den Bericht über den Bau von *Placuna placenta* mit biologischen und faunistischen Angaben. Er geht dann ausführlich auf die Schale, den Fuß, den Mantel, die Musculatur, den Darmcanal, die Kiemen, das Gefäßsystem, die Nieren, das Nervensystem und die Geschlechtsorgane ein. Zum Schlusse erörtert er die Bedeutung der Asymmetrie und anderen Eigenthümlichkeiten von *P.* An der Schale ist das Periostracum selbst bei jungen Exemplaren äußerst dünn und scheint überhaupt nur noch »the binding or securing in place of the secretory fold to the margin of the shell« zu vermitteln. Der Fuß dient dem Thiere wohl hauptsächlich, wenn nicht ausschließlich, als Organ zum Reinhalten des Mantels vom Schlamm; er ist sehr cavernös und kann durch erhöhten Blutdruck geschwellt werden; Byssus und Byssusdrüse fehlen ganz. Die 3 Regionen jedes Mantellappens (centrale, distale oder musculäre, und marginale) entsprechen völlig denen von *Margaritifera*. Im rechten Lappen liegen der Haupttheil der Gonade, der große Pylorusblindsack und ein bedeutendes Stück des Rectums. Die Pigmentirung des Mantels ist sehr variabel, aber stets auf das oberflächliche Epithel beschränkt; sie folgt dem Laufe des großen venösen Pallialsinus und seiner

Hauptzweige sowie dem der hauptsächlichsten Pallialmuskelbündel. Die Fasern des Adductors sind sämmtlich glatt; der einzige (linke) Fußretractor ist wegen des Fehlens eines Byssus schwach. Darmcanal. Die Lippen sind dünne Membranen, die Palpen dagegen dick voll Bindegewebe und reichen noch unter die Fußbasis. Der Magen zerfällt in 4 Kammern und scheint in Größe »to be developed at the expense of the intestine«; die Leber öffnet sich in ihn durch wenigstens 8 Gänge. Der Blindsack umschließt den Adductor und endet dicht beim Anus; der enorm lange Krystallstiel dient wohl zum Einhüllen der spitzigen *Navicula* und anderer Diatomeen (mit Barrois). Die Kiemen kommen denen von *Anomia* nahe; sie sind im Allgemeinen filibranch; echte Cilienscheiben sind vorhanden (daher die Kiemen steifer als bei *A.*). In der Kiemenachse verläuft nur das efferente Gefäß, während das afferente durch einen Längsstamm vertreten wird, der im Mesenterium verläuft und durch ein Netz von Bluträumen in diesem mit den Kiemenfäden in Verbindung steht. So wird das Mesenterium zu einer Nebenkieme. Jedes Filament zeigt außer den Scheiben 3 Arten von Cilien: kurze ventrale, lange laterale und lange an den Ecken; die letzteren und die kurzen haben mit der Beförderung der Nahrungstheilchen zu den Palpen hin zu thun. Kreislauf. Durch die beiden Aurikel gelangt in den Ventrikel außer dem Blute aus Nieren und Kiemen unvollkommen gereinigtes aus dem Mantel und hinteren Körpertheile durch den vorderen Pallial- und den Rectalsinus. Die Verbindung zwischen beiden Aurikeln ist außergewöhnlich weit. Die einzige (vordere) Aorta gibt gleich zu Anfang einen Ast nach hinten ab und versorgt dann durch eine vordere und eine hintere Arterie jeden Mantellappen ganz. Ein abnormes Exemplar zeigte den rechten Aurikel nicht mit dem Ventrikel verbunden, sondern direct hinten in den Rectalsinus, vorne in das efferente Gefäß der rechten Kieme fortgesetzt; Verf. möchte hierin eine »tendency towards further modification in organisation« sehen. Die beiden Nieren bilden zusammen ein **H**, dessen linker Schenkel unten viel kürzer ist als der rechte. In jede Niere mündet eine braunrothe fleischige Drüse, wohl eine Pericardialdrüse und als solche wahrscheinlich homolog den Wimpertrichtern von *An.* (nach Sassi, s. Bericht f. 1904 Moll. p 18). Nervensystem. Die Commissur zwischen den beiden Cerebralganglien ist ungewöhnlich lang; die beiden Pedalganglien sind fast ganz mit einander verschmolzen, und das parietosplanchnische Ganglion ist unpaar geworden. Otocysten und Osphradien fehlen, dagegen sind die Thieleschen abdominalen Sinnesorgane [s. Bericht f. 1889 Moll. p 27] groß. Keimorgane. *P.* ist getrenntgeschlechtig; ♂ und ♀ lassen sich an der Farbe der Gonade unterscheiden. Die Gonade ist unpaar, folgt wesentlich dem Verlaufe des Darmcanals, liegt fast ganz im rechten Mantellappen und besteht aus dem eigentlichen Keimgewebe und einem »very peculiar soft spongy tissue«, das dem Thiere vielleicht als Reservematerial dient, wenn in Folge zu starker Verschlamung die regelmäßige Ernährung zeitweilig eingestellt werden muss. — Die Verlagerung der wichtigen Organe nach dem rechten Mantellappen zu erhebt diese so weit wie möglich aus dem Schlamme, und aus gleichem Anlasse liegt *P.* auf der convexen linken Schale. Überhaupt ist *P.* ihrer Umgebung möglichst gut angepasst. — Hierher auch **Hornell**⁽³⁾.

Sigerfoos untersuchte Bau, Lebensweise und metembryonale Entwicklung von *Xylotrya Gouldi*, nebenbei auch von *Teredo dilatata* und *navalis*. Ein großes ♀ von *T. d.* kann etwa 100 Millionen Eier beherbergen; *d.* und *X.* scheinen nur im Sommer zu laichen. Bereits 3 Stunden nach der Ablage der Eier schwimmen die Larven von *X.* frei und erreichen in etwa 24 Stunden das Veligerstadium. Sie scheinen kein specielles Sinnesorgan zum Aufsuchen der

Stelle zu besitzen, wo sie sich in das Holz einbohren. Zunächst befestigen sie sich mit einem einzigen Byssusfaden, schaben dann mit den ventralen Kanten der Schale etwas Holz ab, verkitten es um sich zu einer kegelförmigen Hülle, verlieren ihr Velum und beenden die Metamorphose in 2 Tagen. Gleich nach dem Anheften ist die Larve $\frac{1}{4}$ mm lang, nach 12 Tagen das junge Thier bereits 3 mm, nach 36 Tagen 100. Eine kaum 1 Jahr alte *d.* war »4 feet long and an inch in diameter at the anterior end«. Bei 2 mm langen Thieren ist die Schale noch etwa $\frac{1}{2}$ mm lang, bei jenem Riesen kaum 25 mm. Wenn beim Bohren im Holze das Thier auf Hindernisse oder Hohlräume stößt und seine Richtung nicht ändern kann, so zieht es den Vorderkörper etwas zusammen, scheidet auch um ihn eine Kalkhülle ab und wächst nicht mehr. In der Regel ist das Kalkrohr nur $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{2}$ mm dick, kann aber, wenn das Holz von außen her zerstört wird, auf 2 mm und mehr verstärkt werden. Zum Bohren dient hauptsächlich die Schale mit ihren Zähnen [s. unten], aber der Fuß hilft auch mit. Zwar besteht die Nahrung vorwiegend aus Diatomeen und »simple floating algae«, indessen die Holztheilchen gelangen auch alle in den Magen, besonders in dessen Blindsack [s. unten]. — Nach kurzer Beschreibung des Baues der Larve schildert Verf. die Metamorphose. Zunächst zerfällt das Velum ungemein rasch und wird von der Larve aufgezehrt; mit der Bildung der Palpen hat es (hier und bei der Larve von *Ostrea virginiana*) Nichts zu thun (gegen Lovén). Dann wächst der bisher kaum angelegte Magendblindsack enorm in den Fuß hinein und reicht später auch nach hinten über den hinteren Adductor hinaus. Die Scheide des Krystallstiels geht offenbar aus dem hinteren Ende des Magens hervor und ist diesem Theile bei *Nucula* und *Yoldia* homolog. — Bau des erwachsenen Thieres. Die Zähne auf der Schale entstehen einzeln in kleinen Epitheltaschen an der vorderen Mantelkante und werden dann auf jene in Reihen aufgekittet. Stets ist die Schale nebst den Zähnen von einer zarten Epidermis bedeckt; bereits an einem 5 mm langen Thiere hat die Schale ihre definitive Form erreicht, die von der ursprünglichen besonders durch die 2 Höcker abweicht, um die beim Bohren die beiden Klappen hin und her schwingen. Die beiden Paletten werden in einer Duplicatur (»Kragen«) am Hinterende des Mantels dicht vor dem Ursprunge der Siphonen ausgeschieden; bei *X.* bestehen sie aus einer Reihe von Stücken [ähnlich der Rassel von *Crotalus*] und dienen wie bei *T.*, wo sie ungetheilt sind, zum Verschlusse des Kalkrohres, nachdem die Siphonen eingezogen worden sind. Im Bindegewebe des Mantels liegt eine im Leben durchscheinende, im Alkohol undurchsichtige, weiße Masse, vielleicht »a reserve of calcium« zum Aufbau der Kalkröhre; ferner nahe beim Hinterende dorsal eine kleine acinöse Drüse mit einem Gang, der mediadorsal nach außen mündet; sie secernirt vielleicht »some material noxious to enemies«. Das Ligament, das bei der Larve der Antagonist der Adductoren ist, dient später nur noch dazu, die beiden Klappen zusammen zu halten; beim Bohren wirken die Adductoren gegen einander, da die Höcker der Schalenklappen [s. oben] zwischen ihnen liegen. »Apparently« sind beide Muskeln ganz quer gestreift in Folge eines »more or less regular deposit of granular material on their surface«. Die Protractoren der Paletten und die Muskeln der Siphonen gehen von der Kalkröhre aus; letztere sind denen anderer Lamellibranchien homolog, die Palettenmuskeln hingegen nicht. — Die Kiemen bestehen bei Thieren unter 1 mm jederseits aus einer einzigen Membran — sie entspricht dem inneren Blatte — mit wenigen Spalten; wenn in dieser 1. Serie etwa 15 Spalten vorhanden sind, tritt nach innen von der 9.–11. (gewöhnlich 10.) die 2. Serie auf. Die Partien der Kiemenfalte zwischen den Spalten wandeln sich nun allmählich in

die Filamente um, während hinten in beiden Serien neue Spalten erscheinen. Bei alten Thieren sind die vorderen 11 Filamente von den übrigen um wenigstens 10 cm getrennt und haben wohl das »superfluous water in the anterior end of the burrow« wegzuschaffen. Der Epibranchialraum, der durch Verschmelzung der Wachstumszone beider Kiemenblätter unter einander und dorsal mit dem Mantel vom Reste der Mantelhöhle abgetrennt wird, bildet zwischen dem vorderen und hinteren Abschnitte jeder Kieme einen sehr engen Canal. Die Flimmergrube an der freien Ecke jeder Lamelle verbindet die 11 vorderen mit den anderen, reicht also über die ganze Falte hin und bildet zusammen mit einer entsprechenden des Mantels ein Rohr, das die Nahrung zum Munde leitet; das Epithel der Gruben enthält viele Schleimzellen. Durch jede Lamelle kann das Blut von der afferenten zur efferenten Vene frei fließen, denn die intrafilamentare Vereinigung ist vollständig; auch die interfilamentare zwischen den benachbarten Lamellen ist es, dient aber nur zur Stütze. Im feineren Bau entspricht der Rand der Lamelle dem bei *Mytilus*; die vorderen 11 Filamente weichen etwas ab; das 1. und 11. sind, als nicht durch Verschmelzung, sondern durch Perforation entstanden, nur halbe Filamente. In den Kiemen liegt »a pair of very complicated structures« von unbekannter Function. Diese »Deshayesische Drüsen« sind schon in der Larve jederseits als eine Blase vor dem Cerebralganglion vorhanden, »filled with spherical cells of apparently mucous nature«. Diese senden später in den Mantel und die benachbarten ectodermalen Gewebe Fortsätze aus, die auch in die Kiemen gerathen; bei der Trennung beider Kiemenabschnitte von einander bleiben beide Theile jeder Drüse durch einen Canal, der in der afferenten Kiemenvene liegt, verbunden. Aus jeder Lamelle mündet ein enger Gang in jenen und »may send the granular cells into the latter«; wahrscheinlich ist aber wenigstens bei X. der Canal functionslos. — Circulation. Das Herz besteht bei 2 mm langen Thieren aus fast ganz getrennten Hälften, die sich in der Mittellinie verbinden und sofort die beiden Aorten abgeben; später verlaufen beide Aurikel einander parallel, und die Ventrikel sind fast ganz verschmolzen. Das Pericard liegt auf der scheinbar dorsalen, morphologisch ventralen Seite der Visceralmasse und reicht fast durch $\frac{1}{4}$ der Länge des ganzen Thieres. Die hintere Aorta verläuft zuerst nach vorn, dann um den hinteren Adductor herum in den Mantel hinein und von da in die Siphonen; die vordere geht nach hinten in die Visceralmasse; das Blut aus letzterer und dem Vordertheile des Körpers gelangt in die afferenten Kiemenvenen, die in der Gegend des Visceralganglions zu einem sehr weiten unpaaren Gefäße verschmelzen, dann durch die Kiemen und die efferenten Gefäße in die Aurikel. Das übrige Blut hingegen geht in die afferente Nierenvene. Bei *T. dilatata* liegen die Dinge etwas anders. — Beim Übergange der Larve in das definitive Thier ändert sich der Darm canal bedeutend: der Magen reicht immer weiter nach hinten; sein Blindsack, der anfänglich fast den ganzen Fuß ausfüllt, rückt langsam nach hinten und bildet zuletzt ein sehr langes Rohr, das ventral innen eine complicirte Typhlosole trägt und so zur Verdauung des Holzes geeignet erscheint. Der Darm wächst bei X. in einer Schlinge um den Blindsack mit nach hinten und hat innen eine Art von Spiralklappe, kann daher relativ kürzer bleiben als bei den anderen Species, deren Typhlosole im Darm weniger ausgebildet ist. Der 2. Magenblindsack (auch bei *Pholas* vorhanden) bleibt klein und führt innen meist Sand. Das Cöcum für den Krystallstiel hat einen wurmförmigen Fortsatz mit einfachem Epithel ohne Cilien; so auch bei *Ph.*, wo Barrois [s. Bericht f. 1890 Moll. p 20] irrtümlich 2 Fortsätze beschreibt. Die Leber, in der Larve noch einheitlich, zerfällt später in einen vorderen und

einen davon ganz getrennten hinteren Abschnitt; jener, von Frey & Leuckart als Speicheldrüsen beschrieben, bleibt im Fuße und mündet in den Magen vorn und seitlich, der andere Theil dagegen in ihn mit sehr weitem Gange ventral, besteht übrigens selbst wieder aus 2 Portionen. Von diesen entspricht die längere rechte im Bau der ganzen Leber anderer Muscheln, während die linke, dünnwandige vielleicht dem Blindsacke ein Secret zur Verdauung des Holzes liefert. — In der Beschreibung des Nervensystems weicht Verf. stark von Quatrefages ab. Die Cerebralganglien sind bei der Larve erst wenig von einander entfernt, die Pedalganglien bereits unpaar geworden; die Commissur zwischen den Visceralganglien ist noch lang und voll Ganglienzellen, die Pleuralganglien sind auch im jungen Thiere noch nicht mit den Cerebr. verschmolzen. Später gehen die Cerebrovisceralconnective nicht gleich in die Visceralganglien, sondern durchsetzen vorher das Pelseneersche »Vorderganglion«. Dieses steht wohl kaum mit dem Cerebr. in directer Verbindung (gegen Pels., s. Bericht f. 1891 Moll. p 26), sondern ist ein unabhängig gewordenes Stück des Viscer., das auch die Osphradien innervirt. Diese Organe liegen den Kiemenerven dicht an und bestehen aus einem Syncytium ohne Cilien und zweierlei Sinneszellen, deren äußere Fortsätze nach Durchbrechung des Syncytiums an der Oberfläche in einer Art von Pinsel enden. Falls die Osphr. vom Hirne aus innervirt wären, so hätte bei einer erwachsenen X. jeder Reiz einen Weg von 2 m zu durchlaufen, bevor die Siphonen sich contrahiren und so den Wasserstrom unterbrechen könnten. Die Otolithen sind nur in der Larve normal, später degenerirt. Vom »Vorderganglion« werden auch die Kiemen versorgt, ebenso die Genitalpapillen, die ein Sinnesorgan von unbekannter Bedeutung tragen. — Die Nephridien bestehen bei der Larve aus 2 einfachen Schlingen, deren äußerer Theil excretorisch zu sein scheint; sie liegen vor dem hinteren Adductor, seitlich vom Visceralganglion; ihr Körper bleibt bei jenem liegen, während die beiden Gänge sich allmählich verlängern. Bei X. sind die Nephridien auch im erwachsenen Thiere paar. Der »afferent duct« (Nierentrichter) trägt nur an einer Stelle Flimmerepithel, der viel weitere »efferent duct« (Ureter) nur an 2 Stellen; beide laufen den größten Theil ihres Weges neben einander. Der ectodermale Ausführungsgang der Gonaden ist sehr kurz; schon in 2 mm langen Thieren ist er vorhanden, bricht aber erst bei der Geschlechtsreife durch. Thiere von 1–4 cm Länge sind häufig Hermaphroditen und haben das Sperma weiter entwickelt als die Eier. Es handelt sich also wohl um Protandrie. Jedenfalls sind die erwachsenen Thiere getrenntgeschlechtig. Die ♂ zeigen an der Dorsalseite des Epibranchialraumes die Schleimzellen sehr stark entwickelt, die ♀ meist nicht.

Marceau liefert die ausführliche Arbeit zu seinen vielen vorläufigen Mittheilungen [s. Bericht f. 1904–1908 Moll.] über die Adductoren von 37 Species und geht dabei wesentlich auf die Physiologie ein. Er constatirt, dass zwar im Allgemeinen die weißen Fasern (fibres nacrées) kürzer sind als die grauen (vitreuses), dass aber stets manche von jenen länger sind als die kürzesten unter diesen. Er macht ferner Einwendungen gegen einige Angaben von Anthony [s. Bericht f. 1905 Moll. p 14]. Die Insertion der Fasern an der Schale lässt er direct an der »limite interne« geschehen und die Kerne der Epidermiszellen sehr weit nach innen davon gelegen sein [die Arbeit von List, s. Bericht f. 1902 Moll. p 21, wird nicht erwähnt]. Die weißen Fasern sind meist einkernig, bei *Ostrea* und *Gryphaea* aber mehr- (bis 6-) kernig; Verf. unterscheidet von ihnen nach Bau und Anordnung der Fibrillen 3 Arten. Auch die stets einkernigen grauen Fasern lassen sich in 3 Categorien sondern: 1) Fibrillen längsverlaufend, häufig anastomosirend (*Dreissensia*, *Mya*, *Mytilus*, *Pholas*, *Tridacna*); 2) Fibrillen

ebenso, aber quer- oder schräggestreift (*Anomia*, *Lima*, *Pecten*, *Spondylus*); 3) Fibrillen helicoidal (»enroulé en hélices de même pas, mais de sens inverses deux à deux«). Verf. bringt über alle diese Verhältnisse zahlreiche Einzelheiten und spricht die Margoschen Sarcoplasten, die besonders gegen Ende des Winters häufig sind, als Sarcolyten an. — Aus dem physiologischen Theile der Arbeit seien folgende Resultate mitgetheilt. »Le muscle strié (vitreux) ramène, le muscle lisse (nacré) retient« (mit Contanee 1878). Bei den Siphoniaten (*Solen* etc.) ist der Widerstand des Ligamentes gegen die Adductoren groß, bei den anderen, nicht im Sande vergrabenen Species klein. Die absolute Kraft der grauen Abschnitte der Adductoren beträgt gewöhnlich ungefähr $\frac{1}{2}$ kg pro qcm des Querschnittes, bei *Tapes decussatus* und *Cardium edule* etwa das Doppelte, die der weißen Abschnitte dagegen schwankt zwischen etwa 5 (*Pecten varius*) und 35 (*Venus*) kg und beträgt in der Regel 11 kg; bei *Anodonta* und *Mytilus*, wo beide Abschnitte nicht scharf gesondert sind, ist sie etwa 2 resp. $6\frac{1}{2}$ kg groß. Die Fasern mit helicoidalen Fibrillen sind geeigneter als die mit parallelen »à produire, soit des mouvements rapides, soit des mouvements étendus«. Überhaupt haben bei allen Mollusken, Hirudineen und Anneliden die Muskeln »à contraction rapide ou étendue« entweder gestreifte oder helicoidale Fibrillen, dagegen die Muskeln für langsamere oder weniger ausgedehnte Bewegungen glatte, longitudinale Fibrillen. Die helicoidale Anordnung ist der Schnelligkeit der Contraction günstig, ihrer Energie dagegen ungünstig.

Seydel stellte sehr eingehende Untersuchungen über den Byssusapparat von *Arca*, *Pecten*, *Lima*, *Pinna*, *Anomia*, *Mytilus*, *Modiola*, *Modiolaria*, *Lithophagus* und *Dreissensia* an. Im Zusammenhange damit macht er auch Angaben über den Fuß und seine Musculatur, die Pedalganglien und die Lebensweise. Die Vertiefungen in der Spitze des Fußes bezeichnet er als Trichter und lässt diesen bei der Locomotion in sofern wichtig sein, als das Thier sich damit am Untergrunde festheftet, worauf es sich durch Contraction der Fußmuskeln nachzieht; bei *Pi.* fehlt der Trichter, bei *D.* und *Lima* ist er reducirt. Die Byssusrinne im Vorderfuße ist bei den pleurothetischen *Pe.* und *An.* nach rechts, bei *Lima* sogar nach oben verlegt; *Li.* ist secundär wieder symmetrisch geworden (der rechte Pedalnerv verläuft schräg über den linken hinweg) und hat dabei Stadien durchlaufen, die *Pe.* und *An.* noch jetzt zeigen. Die Rinne führt in die Byssushöhle, die nur bei *Ar.* weit nach außen offen ist, dagegen bei *Pe.*, *Pi.* und den Mytiliden an ihrer Mündung die Byssusscheide bildet. Von Byssusmuskeln, richtiger Fußretractoren, sind entweder nur 1 vorderes schwächeres und 1 hinteres stärkeres Paar vorhanden, oder (bei *Pi.*) außerdem 2 andere, die zur Byssusscheide ziehen; jedoch sind bei einigen Mytiliden die hinteren in mehrere Bündel zerfallen, und der Vorderfuß hat hier eigene Retractoren. Die vorderen und hinteren Retr. halten das Thier am Byssus fest. *Pe. varius* hat nur noch den rechten hinteren Retr., *An.* nur noch die beiden linken, und von diesen ist der hintere bei älteren Exemplaren in 2 Bündel gesondert. — Von Drüsen unterscheidet Verf. 8 Arten. Die Mucin-, Trichter- und basophilen Rinnendrüsen haben mit der Bildung des Byssus Nichts zu thun, sondern dieser ist wesentlich das Secret der acidophilen Rinnen-, Höhlen-, Canal- und Faltendrüsen, speciell der beiden ersten Arten. Bei *Pi.*, *Pe.* etc. werden Theile des Byssus überzogen oder verkittet durch das Secret der basophilen Höhlendrüsen. Verf. bringt sehr viele Einzelheiten über alle diese Drüsen. Der Byssus ist das Product mehrerer auf einander folgender Secretionen. In der Regel ist er aus flachen Fäden oder Bändern zusammengesetzt, die in der temporär geschlossenen Rinne entstehen, nach außen zu eine Haftplatte tragen und nach innen zu sich in die Wurzel fortsetzen, die wesentlich den Höhlendrüsen

entstammt; alle 3 Bestandtheile werden gleichzeitig in der Rinne und Höhle gebildet. Bei *Arca* jedoch treten an die Stelle der Fäden breite Schichten. So auch bei *An.*; hier entsteht der Byssus junger Thiere nur aus dem Secrete acidophiler subepithelialer Drüsenzellen, später hingegen aus dem der basophilen Faltdrüsen; zugleich wird er dann, indem vom Epithel der Höhlenwand aus »Kalkkörnerzellen« in ihn eindringen, verkalkt und kann nun vom Thiere nicht mehr abgelöst und durch einen neuen ersetzt werden. Über das Secret der basophilen Höhlendrüsen s. oben; bei *Modiola* und *Lith.* ist es im Byssus nicht mehr wahrnehmbar. Der Byssus wird am Substrate meist durch ein Secret, das aus der Rinne austritt und vom Spinnfinger (»Propodium«) plattgedrückt wird, befestigt; bei *Ar.* und *An.* sitzt er mit seiner ganzen Fläche auf. In seiner Höhle steckt der Byssus frei, weder durch Secret, noch durch Muskeln festgehalten, kann aber durch die Contraction der Byssusmuskeln festgeklemmt werden. Bei jeder Ortsveränderung löst sich das Thier von ihm ab und lässt ihn zurück, scheidet sofort einen neuen ab und befestigt sich damit wieder; die eigentliche Locomotion besorgt der Fuß [s. oben], sogar noch bei jungen *Pi.*, während ältere sich nicht mehr fortbewegen können. — Hierher auch **Grave**⁽¹⁾.

Colgan hat bei 10 unter 18 marinen Species (10 Prosobranchier, 7 Opisthobranchier und *Modiolaria discors*) das Klettern unter Wasser an einem Schleimfaden beobachtet. Er macht auch Angaben über die Production des Byssus von *M.* sowie über die Geschwindigkeit der Bewegung in verticaler Richtung bei 16 Species: am kleinsten ist die von *Rissoa striata*, *parva* und *M. d.* (1 inch in 3 Minuten), am größten die von *Aeolis Drummondii* (in 13 Secunden).

Emeljanenko studirte an *Anodonta* und *Helix* die Ausscheidung von Indigo- und Lithioncarmin durch die Niere. Er lässt die »Ausscheidungs-*vacuolen* oder Tonoplasten« im Nierenepithel denen bei den Vertebraten analog sein und schreibt ihnen »eine auswählende Function zu, d. h. sie ergreifen aus der Gewebeflüssigkeit Substanzen, welche ausgeschieden werden sollen; zweitens eine unverfälschte Ausscheidungsfuction par excellence, die wahrscheinlich analog den contractilen *Vacuolen* der Protozoen ist«.

(4. Scaphopoda.)

5. Gastropoda.

(a. Allgemeines.)

b. Prosobranchia.

Über die Schale von *Cyclostoma* s. **Boycott**, den Purpur von *Murex* **Friedländer**, **Grynfeltt** und unten Allg. Biologie **Dubois**, die Spermien von *Nassa* **Retzius**, das Klettern oben p 13 **Colgan**, Kriechen von *Haliotis* **Vlès**⁽¹⁾.

Bourne behandelt ausführlich den Bau einiger Organe von *Nerita*. Er theilt dieses Genus in die 4 Untergattungen *Nerita* s. str. (alle echt marinen Species), *Paranerita* (tropische Brack- und Süßwasserspecies; ♂ triaul), *Septaria* (*Navicella*; ♀ triaul) und *Neritina* (*fluviatilis*, wohl auch *Theodoxus*; ♀ diaul). In vielen Punkten schließt er sich an **Lenssen's** Arbeiten [s. Bericht f. 1899 Moll. p 24, f. 1903 p 21] über *N. flu.* an. *Septaria* (nur an Spiritusmaterial untersucht, speciell von *borbonica* 2 ♂ auf Schnitten). Der Darmcanal entspricht dem von *N. f.* nach **Lenssen**, aber im Bereiche der Mundhöhle gibt es ein Paar drüsiger Säcke ähnlich denen von *Nerita pica* nach **Thiele** [s. Bericht f. 1902 Moll. p 11] und am Magen einen kleinen Blindsack, der wohl dem von *Haliotis* homolog ist. Das Nervensystem hat **Boutan** richtig geschildert.

Wie bei *Nerita* und *Neritina* wird das Osphradialganglion nicht nur vom Supra-intestinal-, sondern auch vom linken Branchiopallialnerven versorgt. Eine Labial-commissur ist vorhanden, und zwischen den Pedalsträngen besteht nur 1 Quer-commissur (Beides gegen Haller, s. Bericht f. 1894 Moll. p 31). Die Kieme ist typisch doppeltgefedert; Verf. geht näher auf den Blutlauf in ihr und auf ihr Epithel ein und constatirt eine Analogie in Anordnung und Function der Flimmerzellen zwischen allen Neritiden und den filibranchen Muscheln. Bei *S.* umfasst der Ventrikel das Rectum völlig. Der Pallialsinus ist sehr groß, und das Blut strömt vom Dach der Mantelhöhle direct in den linken Aurikel, nicht aber erst durch die Niere in die Kieme. Der rechte Aurikel, auch links gelegen, ist relativ groß (bei *Nerita peloronta* klein und daher von Haller übersehen) und nimmt das Blut aus dem hinteren Theile des Fußes und der Leibeshöhle auf; er fehlt bei den Neritiden nie und ist sogar bei den Heliciniden allein übrig geblieben, während in Übereinstimmung mit dem Wegfalle der Kieme auch der linke eingegangen ist. Bei *S.* ist das Cölom sehr umfangreich; in seinen gonadialen, rechten Abschnitt mündet der Oviduct durch einen besondern Gang mit Flimmertrichter, der dem renopericardialen Gang links entspricht und auf die frühere Existenz einer rechten Niere hinweist (so auch bei *Nerita* und *Neritina*). Die Niere besteht aus einem nicht drüsigen (Ureter) und einem drüsigen Rohre (ähnlich bei den anderen Neritiden), die so auf einander geklappt sind, dass ihre beiden Enden vorn liegen und sich hier in den Mantel durch den Uropor und in den pericardialen Abschnitt des Cöloms durch den Renopericardialgang öffnen. Der drüsige Theil hat nirgend Flimmerzellen, aber rechts vorn ein anderes Epithel als links hinten; der nichtdrüsige trägt Cilien nur in dem Gange, der zum Uropore führt; das Epithel im Renopericardialgange ist wohl auch bei *N. fluv.* nicht discontinuirlich (gegen Lensen). Bei *S. depressa* stehen beide Theile der Niere auch vorn durch eine enge Öffnung mit einander in Verbindung. Weibliche Keimorgane. Verf. gibt eine neue Nomenclatur und findet außer den beiden Öffnungen nach außen die eines »Ductus enigmaticus«, erklärt mithin *S.* (und *Neritina*) für triaul. Die »ovipository aperture« führt in den Ootyp (Schalendrüse nach Thiele, Uterus nach Lensen), in den sich rechts am äußeren Ende der Krystalsack (Lensen; Uterus nach Thiele) öffnet, der aber bei *S.* keine Concretionen enthält. Der Fundus des Ootypes setzt sich einerseits in die Vagina und den D. enigmaticus, andererseits in den Eiergang (egg-duct) fort. Letzterer zeigt in seinen Wandungen nach den Farbreactionen viererlei Drüsengewebe, das Verf. als helle Drüse (clear gland), Schleimdrüse, rosenfarbene (rose-coloured) Drüse und Dotterdrüse bezeichnet und nebst der Schalendrüse als Abkömmlinge des Epithels der Mantelhöhle ansieht. Der Eingang ist an einer Stelle zum »Thalamus« erweitert, der die Dotterdrüse umgibt, und geht proximal in den eigentlichen Oviduct über, der zunächst den Trichter zum Cölom [s. oben] abgibt und sich dann vielfach verzweigt. Mit dem Fundus des Ootypes stehen ferner in Verbindung: der dünnwandige, nicht drüsige »sperm-sac«, das dickwandige Receptac. seminis (Gilson's Spermatheca), der kurze Ductus enigmaticus, der sich in die Mantelhöhle öffnet, und parallel zu ihm und dem Rectum der Vaginalcanal, der durch eine feine Öffnung in den Spermatophorensack (Thiele's Recept. sem., Copulationsack von Gilson) übergeht und sich dann wieder zur eigentlichen Vagina verschmälert, die auf einer Papille vor dem Anus nach außen mündet. Der D. enigmat. mag Wasser in den sperm-sac ein- oder Flüssigkeit aus ihm auslassen und analog sein dem »Laurer-Stieda canal of Trematodes«. Das Epithel auch all dieser Gänge ist, obwohl nicht drüsig, sondern cubisch und flimmernd, vom Mantelepithel abzuleiten, und so sind mit Ausnahme einer kurzen Strecke

des Oviductes alle accessorischen Keimorgane ectodermal (gegen Thiele). Die mächtige Hypobranchialdrüse rechts vom Rectum entspricht nicht dem drüsigen Theile der Niere, sondern ist wohl homolog der rechten accessorischen Hyp. von *Pleurotomaria*. — *Nerita* (5 Spec.), *Paranerita* (3 Spec.), *Neritina* (nur *fluv.*). Diese sind weniger symmetrisch geworden als *S.*, wo die ungefähr gleich starke Entwicklung der beiden Columellarmuskeln, die wohl mit der Umbildung des Operculums zusammenhängt, die Reduction der Eingeweide-Spirale herbeigeführt hat. Der sogenannte Penis ist ein solider muskulöser Auswuchs des rechten Tentakels und vielleicht geeignet zur Übertragung der Spermatophoren [s. unten] auf das ♀, aber Verf. hat diese nie in der Penisgrube oder den männlichen Organen gefunden. *Nerita* hat eine starke Deckeldrüse, während *P.* und *Neritina* nur eine »glandular area« zwischen Mantel und Deckellappen zeigen. Das Drüsenepithel besteht aus gewöhnlichen und aus Drüsenzellen. Der Darmcanal (Verf. bildet den von *P.* ab) entspricht der Beschreibung von Lenssen; Haller's Buccaldrüsen mit sehr langen Ausführungsgängen waren nicht zu finden. Nervensystem. Verf. gibt eine Abbildung vom Verlaufe der Visceralnerven und bespricht ausführlich das Subintestinalganglion, wobei er mit Lacaze und Bouvier übereinstimmt und allgemein als charakteristisch für ein Ganglion die Anwesenheit von großen unipolaren und multipolaren Zellen ansieht. Bei *N. fluv.* fehlt der Suprintestinalnerv (mit Lenssen); das Supr.-Ganglion ist bei *P. gagates* und *Nerita plicata* vorhanden. Zur Coordination der Bewegungen der beiden Schalenmuskeln dienen die Cerebropleuralconnective und die symmetrischen Pallial- und Columellarnerven. Der rechte Aurikel fehlt nie. Im Hämocöl ist »vesicular connective tissue« reichlich entwickelt, besonders um die Blutgefäße; die Langerschen Zellen in seinen Maschen scheinen bei *P.* und *Nerita* Fett zu enthalten. Ein dem Cölomtrichter des Oviductes [s. oben] beim ♂ entsprechender Gang existirt nicht. Bei *N.*, *N.* und *P.* ist die Gonade aus der Wand der rechten Ecke des gonadialen Abschnittes des Cöloms hervorgegangen. Auch *Nerita* und *P.* zeigen eine vordere Communication beider Theile der Niere [s. oben]; der nicht drüsige (Blase) mündet durch einen dickwandigen »uropore-sac«, der wohl dem ectodermalen Ureter von *Paludina* homolog ist, in den Uropor aus. Die Hypobranchialdrüse ist bei *Par.* weit nach hinten verlagert; bei den Heliciniden wird sie riesig groß. Als einen Rest der rechten Kieme deutet Verf. auf Grund ihrer Lage eine Verdickung des Mantels, obwohl sie vom rechten Aurikel weit entfernt ist und nicht speciell innervirt wird. Männliche Keimorgane. Sie sind monaul und von Lenssen gut beschrieben worden; Verf. geht näher auf die von *P. g.* ein. Die Spermien scheinen bei ihrer Wanderung durch die vielverschlungene Gänge der Epididymis zu reifen; hier ist das Epithel großzellig, ohne Cilien (im Samengange vorher cubisch, mit Cilien). Aus der Epididymis gelangen sie durch einen dickwandigen »middle tube« in den Thalamus, der dem gleichnamigen Gebilde beim ♀ von *S.* [s. oben] entspricht, ein sehr hohes Flimmerepithel zeigt — hier liegt wohl die Grenze zwischen Meso- und Ectoderm — und die Gänge der Prostata (Lenssen's glande annexe) aufnimmt. Diese hat gemischtes Epithel (auch bei *N. fluv.*). Der Thalamus communicirt auch mit der geräumigen drüsigen Endkammer (poche semilunaire von L.), die dem Ootyp entspricht und hinten zu einer besonderen Drüse ausgewachsen ist (fehlt bei *N. f.*). Weibliche Organe. Auch hier steht *Nerita* mitten zwischen *P.* und *Neritina*; die von *P.* sind denen von *S.* ähnlich. Dies gilt auch von *Nerita* (*plicata*; Thiele's Beschreibung von *pica* ist correct, aber zu kurz) in Bezug auf Ootyp, Krystalsack, Eiergang (und seine Drüsen) und Thalamus, dagegen weichen sperm-sac, Vaginalcanal und Spermatophorensack ab, besonders

aber fehlt der *D. enigmaticus*. *N. fluv.* (Lanssen's Beschreibung ist richtig) hat keinen Cölointrichter am Oviducte. Der rechten Niere anderer Aspidobranchien entsprechen nicht Spermatophorensack und Vagina (gegen Thiele), vielmehr dem rechten Ureter die Geschlechtsöffnung beim ♂ und die »ovipository aperture« beim ♀. Die Spermatophoren von *P.* und *Nerita* bestehen aus einer äußeren elastischen homogenen Hülle, einer mittleren plasmatischen Masse ohne Kerne und einer inneren chitinähnlichen Kapsel, die das Sperma enthält. Sie werden wohl im »terminal sac« gebildet und entleeren ihren Inhalt vielleicht in das Recept. seminis. Der Krystalsack ist wahrscheinlich eine Kalkdrüse und liefert den Eiern ihre äußere Hülle. — Phylogeneses. *S.* stammt von *P.* ab und diese wieder von den marinen *Neritina*, aber wenn auch Manches dafür spricht, dass an allen Punkten, wo letzteres Genus ins Brack- und Süßwasser wanderte, durch directen Einfluss der Umgebung daraus *P.* entstand, so ist doch die öftere Bildung des *D. enigmaticus*, der ja bei *Neritina* fehlt, unverständlich. Die Neritiden stammen von sehr alten Vorfahren ab, die auch die Stammeltern der übrigen Rhipidoglossen und vielleicht anderer Gastropoden waren. — **Simroth**⁽⁴⁾ hält die Neritaceen »auf Grund ihrer Genitalorgane« für echte Pulmonaten, die nachträglich eine Kieme erworben haben, und lässt für die Eigentümlichkeiten in ihrer zeitlichen und örtlichen Verbreitung »die Pendulations-theorie den Schlüssel geben«. Er versucht eine andere Deutung der Genitalorgane, wobei er von den Pulmonaten ausgeht.

In **Schepman & Nierstrasz** berichtet Nierstrasz über den Bau von *Thyca*, *Mucronalia* und *Stilifer* nach Schnitten durch Material von der Siboga-Expedition. Bei *T. cristallina* (keine geschlechtsreifen Exemplare) ist das Epithel des Scheinfußes drüsig, und mit seinem Secret heftet sich das Thier an den Wirth an. Der Rüssel kann wahrscheinlich durch Blutdruck geschwellt werden. Der muskulöse Schlundkopf geht allmählich in den sehr kurzen, fast geraden Darm über; auch die Leber ist klein. *T.* nährt sich von den Muskeln des Wirthes. Der Rüssel ist bei jungen Thieren relativ größer als bei älteren. *T. pellucida* ist an das parasitische Leben weniger angepasst als *c.* und *ectococoncha*. Bei *M. parva* trägt der Fuß einen Deckel; der Rüssel wird hier und bei *M. Mitrei* von einem Scheinmantel umgeben. *St. spec.* hat einen ganz kleinen Scheinmantel und am kleinen Fuße ein Metapodium, aber keinen Deckel, auch keine Augen, wohl aber winzige Otocysten. Speicheldrüsen und Radula fehlen; wie das Thier sich ernährt, ist unklar, denn der Rüssel dringt nicht in den Wirth ein, und der Schlundkopf ist nicht selbst muskulös, wohl aber von Muskeln umgeben. Darm und Leber sind gleichfalls sehr reducirt. Die Zwitterdrüse zeigt rein männliche und rein weibliche Partien, die beide durch einen gemeinsamen Canal ausmünden; die Spermien scheinen etwas früher zu reifen als die Eier. Der Zwittergang ist vor seiner Mündung in die Mantelhöhle drüsig, so dass die Spermien verklebt werden; Recept. seminis groß, mit weitem Anhang; Eibildung wie bei *Enteroxenos* nach Bonnevie [s. Bericht f. 1906 Moll. p 16]. Pericard, Herz und Niere sind gut entwickelt; ferner sind vorhanden ein großes verzweigtes Organ (Schalendrüse?) und zwischen Fuß und Rüssel 2 Drüsen von unbekannter Function (jedenfalls keine Fußdrüse). Einen eigenthümlichen Körper neben dem Rüssel spricht Verf. als Embryo an, findet auch in der Mantelhöhle von *St. sibogae* eine Larve mit reifen Geschlechtsorganen und hält daher bei dieser Species Wechselbefruchtung für möglich. Im Übrigen weichen bei *sib.* die Geschlechtsorgane nicht wesentlich von denen der anderen Species ab, sind aber besser entwickelt. Der Scheinmantel ist klein, der Darm kurz, eine Leber vielleicht nicht vorhanden; die beiden räthselhaften Drüsen sind da, der Fuß scheint eher ein tactiles als ein locomotorisches Organ zu

sein. — *Mu.* und *St.* lassen sich nicht scharf von einander trennen. Verf. stellt zum Schlusse die wesentlichsten Charaktere aller bekannten parasitischen Gastropoden zusammen und gelangt zu dem Resultate, dass sich die Genera nicht in eine phylogenetische Reihe bringen lassen. *Pelseneeria* ist wohl eher mit *St.* als mit *Mu.* verwandt (gegen Köhler & Vaney, s. Bericht f. 1908 Moll. p 12).

Orton bestätigt und erweitert Conklin's Angaben [s. Bericht f. 1897 Moll. p 33] über die Ketten von *Crepidula fornicata*. Verf. hat in ihnen bis zu 12 Individuen vereinigt gefunden, auch wohl secundäre und tertiäre Ketten, die dann von einem Individuum der primären resp. secundären entsprungen. Das basale Thier ist ursprünglich ein ♂, geht aber allmählich durch Zwitterstadien mit rückgebildetem Penis und sich entwickelndem Uterus in ein ♀ über; auch die folgenden Individuen heften sich alle als ♂ darauf an. Aber selbst die jüngsten ♂ haben bereits Eier in der Gonade. Möglich ist die gegenseitige Begattung innerhalb einer Kette, beobachtet wurde sie indessen nicht. Kettenbildung und protandrischer Hermaphroditismus scheinen bei *Cr. f.* gleichzeitig aufgetreten zu sein; wahrscheinlich ist auch *plana* protandrisch (mit Conklin), ebenso *adunca*, *navicelloides* und *Calyptrea chinensis*. Bei *Cr. f.* kommen zwerghafte ♀ vor.

Nach **Russell** wird *Patella vulgata* bereits im 1. Jahre geschlechtsreif; die Schale hat dann etwa die Hälfte der definitiven Länge erreicht. Sie wächst in den späteren Jahren viel langsamer und verändert dabei auch ihre Form beträchtlich. *P.* mag viel über 5 Jahre alt werden.

Piéron⁽³⁾ constatirt bei *Patella* nicht nur ein Ortsgedächtnis (mémoire topographique), sondern noch bestimmter eine »mémoire motrice«, ebenso bei *Calyptrea* ein »sens du retour«. — **Bohn** kommt, gleichfalls durch Experimente, zu dem Schlusse, dass sich *P.* hauptsächlich durch die Schwerkraft leiten lässt und auf der Unterlage nach den Gesetzen der »sensibilité différentielle« bewegt, also ohne Zuhilfenahme einer »mémoire musculaire, visuelle ou olfactive«; höchstens hat *P.* Ortsgedächtnis. — **Piéron**⁽⁴⁾ geht ausführlich auf die Biologie von *P.* ein: ihre Befestigung an der Unterlage, die Anpassung der Schale an diese [s. hierzu Bericht f. 1908 Moll. p 12 Russell], die Ernährung und die Sinneswahrnehmungen. Die Kopftentakel riechen am feinsten; indessen sind für Gerüche auch die ganze Kiemenregion sowie fast die gesammte Haut empfindlich. Vielleicht percipiren die Otoconien die Erschütterungen des Bodens, während die Haut auf Berührungen äußerst fein reagirt. Mit *Cal.* verhält es sich ähnlich. — Hierher auch **Piéron**⁽⁴⁾.

c. Opisthobranchia (incl. Pteropoda).

Hierher **Eliot**^(1,2). — Über *Eliotia* s. **Vayssiére**, die Rückenpapillen von *Melibe Hornell*⁽²⁾, Ganglienzellen unten p 19 **Legendre**, Radula von *Aplysia Rizzi*, Entwicklung von *Philine Tur*, Klettern oben p 13 **Colgan**.

Mac Farland macht nach geringem Spiritusmaterial anatomische Angaben über 7 brasilianische Species. Von *Aplysia* (*Tethys* [!]) *dactylomela* und *cervina* beschreibt er den gröberen Bau des Darmcanals, der Hypobranchialdrüse, der Genitalorgane und besonders des Nervensystems; er findet 6 Paar Cerebral-, 10 Paar Pedal-, 6 Paar Buccalnerven, links 2, rechts 1 Pleuralnerven und rechts 2, links 3 (*d.*) oder 4 (*e.*) Visceralnerven; die Hypobranchialdrüse wird nicht nur vom rechten Pedal-, sondern auch vom linken Visceralganglion versorgt (gegen Mazzarelli). Kürzer werden beschrieben *Pleurobranchus Agassizii* n., *Discodoris Brunneri* n. und *Voniheringi* [!] n. (besonders die Genitalorgane), *Peltodoris Greeleyi* n. und *Spurilla braziliana* n. (besonders das Nervensystem).

Perrier & Fischer⁽¹⁾ finden den Blindsack des Mantels nicht nur bei *Actaeon* und *Scaphander*, sondern bei allen Bullideen. In ihm verlaufen ein oberer und ein unterer Wimperstreif, und unter diesen erstreckt sich in der bindegewebigen Raphe je ein mächtiger Sinus. Der Blindsack ist entweder frei (*Act.*, *Sc.*, *Aplustrum*) oder angewachsen (*Acera*, *Philine*, *Doridium*) oder exogyr (*Bulla*, *Alys*, *Haminea*). Verff. machen nähere Angaben darüber und gehen auch auf die Verbreitung der Blochmannschen Drüsen etc. ein.

Perrier & Fischer⁽²⁾ studirten die gegenseitige Lage von Herz, Kieme und Niere bei den Bullideen und benutzen sie zu phylogenetischen Schlüssen. *Actaeon* steht in dieser Beziehung näher bei *Pleurotomaria* als bei *Turbo*: Kieme rechts von Niere bei *A.*, links bei *T.*, aber beide Lagen von der bei *P.* ableitbar. Die Kieme geht stets von einem kleinen Mesenterium aus, das das Rectum bedeckt; bei den älteren Bull. reichen ihre hinteren Lamellen nur wenig über dieses in der Richtung zum Ursprung des Mantelblindsacks hinaus, bei *Scaphander*, *Philine* und *Doridium* dagegen ist dieser Theil der Kieme stark entwickelt, ebenso bei den Aplysien.

Capua-Giuffrè beschreibt zunächst kurz den Bau der Zwitterdrüse von *Phyllirrhöe* und geht dann näher auf die Spermatogenese ein. Er unterscheidet Spermatogonien in Gruppen (Morulae) von 16 oder 32 Zellen, die sich ohne Vermehrung in primäre, secundäre und tertiäre (*»a condensazione cromatica«*) Spermatoocyten umwandeln; ferner als aus letzteren durch Theilung entstanden Spermatoocyten 1. und 2. Ordnung; endlich Spermatiden. Wahrscheinlich sitzen schon die Morulae einer Basalzelle auf und stehen durch diese mit der Drüsenwand in Verbindung; jedenfalls thun dies die späteren Stadien bis zu den fertigen Spermien, die alle (128 oder nur 64) mit dem Kopfe in die Basalzelle hineinragen. Diese wird bis zu 40 μ lang. Verff. möchte sie aus der Theilung einer Urkeimzelle herleiten, die nicht in 16 oder 32, sondern in 17 oder 33 Zellen zerfalle, von denen eine zur Basalzelle werde; er versucht auch die Anordnung der Spermien zu Bündeln auf der Nährzelle und ihr Freiwerden davon zu erklären, ohne auf Chemotropismen zurückzugreifen.

Nekrassoff publicirt die ausführliche Arbeit zu seiner vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1904 Moll. p 42] und verfolgt darin an *Cymbulia* die Vorgänge im Ei von der Prophase der 1. Reifungsspindel (Spermium bereits eingedrungen) bis zur Metaphase der 1. Furchungsspindel. Die Richtungskörper hält er nicht für Zellen und dem Ei analog, da ihr Plasma nicht dem des Eies entspricht. Der Spermakern wandert nicht zum Eikerne, sondern zum Strahlenzentrum; in dem Maße, wie er sich dem Centrosom nähert, degenerirt dieses und »wird einfach zur Granula« [!]. Bei der 1. Furchungsspindel treten beide Centrosomen gleichzeitig neu auf, aber nicht genau an den entgegengesetzten Stellen der Kernmembran. Die Strahlen der 1. Richtung- und Furchungsspindel entstehen als Neubildungen »aus der Wechselwirkung irgend welcher Bestandtheile des Kernsaftes und des Cytoplasmas an der Stelle der Membrandurchbrüche«. Die neuen Strahlen der 2. Richtungsspindel dagegen wachsen auf Kosten der Zerfallproducte der alten Strahlen der 1. Spindel. Die entsprechenden Producte der 2. Spindel liefern wahrscheinlich das Material zur Quellung der Chromosomen und des Spermakernes, und diese Gebilde wandern nun in Folge des veränderten specifischen Gewichtes zum Centrosom hin. Die Centrosomen sind keine selbständigen permanenten Organe.

d. Pulmonata.

Hierher **Simroth**⁽²⁾, **Taylor**, über die Heliciden **Jhering**, *Partula* **Crampton**. Über die Locomotion s. **Jousseau**, Überwinterung von *Helix* **Bellion**, Gedächtnis von *Limnaeus* **Piéron**⁽²⁾.

Der größte Theil der Arbeit von **Legendre** über die Ganglienzellen von *Helix* und *Arion* (nebenbei von *Elysia*, *Doris*, *Aplysia*, *Pleurobranchus*, *Bulla* und *Acera*) wird von einer ungemein ausführlichen Darstellung der Literatur über die Nervenzellen, besonders die der Vertebraten, eingenommen. Die eigenen Beobachtungen sind bereits nach den sehr zahlreichen vorläufigen Mittheilungen [s. Bericht f. 1905 Moll. p 31, 32, f. 1906 p 25, f. 1907 p 17, f. 1908 p 17; f. 1906 Vertebrata p 25, f. 1907 p 25] referirt worden. Allgemeine Schlüsse zieht Verf. absichtlich nicht.

Heyder studirte die Entwicklung der Lungenhöhle und einiger anderer Organe von *Arion*. Die einmalige Begattung genügt für 2 oder 3 Eiablagen. Die stark pulsirende Podocyste dient der Circulation, die nie pulsirende, aber der Eihaut dicht anliegende Nackenblase der Respiration. Den Pallial-complex beim erwachsenen Thiere hat Rolle [s. Bericht f. 1907 Moll. p 17] richtig beschrieben; histologisch schließen sich Niere und Ureter von *A.* an die der übrigen Stylommatophoren an. Die Niere und die Lungenhöhle zerfallen nicht durch ein Septum in 2 Abtheilungen (gegen Simroth; s. unten). Die Lungenhöhle tritt ontogenetisch vor der Mantelhöhle auf (mit Fol und Meisenheimer, s. Bericht f. 1898 Moll. p 40); letztere entsteht als Rinne, aber nur rechts. Die Einstülpung dicht hinter der Lungenöffnung ist die Anlage des Primärureters. Der Enddarm liegt in jungen Stadien noch genau symmetrisch und erhält dann durch das stärkere Wachstum des linken Mantelfeldes seine hinterste, später durch eigenes Längenwachsthum die 2. Schlinge. Der Secundärureter legt sich in der Mantelhöhle als eine Rinne an, die sich allmählich zu einem Rohre gestaltet (mit Meisenheimer). Die Lungenhöhle wächst in einen rechten und einen linken Schenkel aus, die sich zuletzt mit ihren blinden Enden berühren und im Embryo noch nicht mit einander verschmelzen, was dann in der Larve wahrscheinlich links hinter dem Pericard geschehen wird; die ursprüngliche Öffnung in der Mantelhöhle gelangt durch das Auftreten eines Spaltes im Mantelrande schon bald direct nach außen. Die Urniere bildet sich wie bei *Limax* nach Meisenheimer; Verf. bringt nur einige histologische Einzelheiten bei. Niere und Pericard gehen aus einer gemeinsamen Anlage im Mesoderm hervor; was Meis. als ihre ectodermale Anlage ansieht, mag »einen Bildungsherd des Mesoderms darstellen«. Der Renopericardialgang gehört dabei zur Niere. Auch letztere wächst in 2 Schenkel aus, die zuletzt etwas unter dem Pericard links mit einander verschmelzen. Die Falten im Primärureter entstehen nicht viel später als in der Niere, werden aber nicht so hoch; erst nachher treten die Calottenzellen auf. Das Pericard ist gleich der Niere zuerst solid; ist es hohl geworden, so stülpt sich an der dorsalen Wand bald schon das Herz ein und füllt jenes beinahe aus; dann aber erweitert sich das Pericard durch Verdünnung seiner Wand, die sich nun von der des Herzens wieder abhebt; wahrscheinlich hat Meis. diesen secundären Vorgang für die Entstehung des Pericards gehalten. Der Genitalgang zeigt sich zuerst als eine zipfelförmige Einstülpung am hinteren Ende der Mantelhöhle nach oben hin. — Die Lunge der Stylommatophoren ist kein Theil der allgemeinen Mantel- oder Kiemenhöhle, die dem gleichnamigen Organe der Tecti- und Prosobranchier gleichkommt. Die Kiemen in der Lunge von

Basommatophoren sprechen nicht für die Homologie mit der Kieme der Prosobranchier, sondern sind secundäre Gebilde.

Über das Pericard s. **Simroth**⁽³⁾, den Darm der Limaciden **Pollonera**, von **Helix Corti**, die Richtungskörper von **Arion Lams**.

Simroth⁽⁴⁾ lässt den Pfeilsack aus einer der beiden Simrothschen Drüsen hervorgegangen sein, die bei *Atopos* wohl als Gift- oder Spinnwerkzeuge dienen, jedenfalls ursprünglich mit der Ernährung zu thun hatten. Jedoch mag *A.* die rechte Drüse »außerdem bei dem Vorspiel der Copula zur Reizung des Partners verwenden«. Später schwand »in plötzlicher Mutation« die linke Drüse ganz. Verf. findet die Übergänge zu den Liebespfeilen der Helices bei *Amalia*, *Vitrina*, *Prophysaon*, *Parmacella*, *Urocyclus*: die Drüse selber geht ein, ihr »Mündungsstück« aber, der Pfeil, bleibt, verliert seine Durchbohrung und wird zum Reizorgan. Bei *Limax* endlich ist die Pfeildrüse ein Stück des Penis geworden.

Berg beschreibt den feineren Bau der fingerförmigen Drüse von *Helix*. Er findet an ihrer Basis ein diffuses Ganglion mit uni- und bipolären Zellen, sowie im Epithel sensorische Zellen. — Über die Genitalien der Limaciden s. **Pollonera**, von **Helix Caziot**, von **Helicigona Jhering**, von **Campylaea Soós**, die Begattung **Braun**.

Kleinert studirte die Spermatogenese von *Helix pomatia*, *nemoralis* und *hortensis*; sie verläuft bei den gebänderten und ungebänderten Formen der beiden letzteren Species gleich. Die Nährzellen entstehen bei *n.* durch Vergrößerung einzelner Wandzellen der Acini (mit Korschelt & Heider). Die Spermatogonien haben 48 Chromosomen (»Zahlen wie 45, 42 und 40 waren nichts Seltenes«); davon sind bei *n.* und *h.* 2 besonders groß, und diese theilen sich der Länge nach, wie auch alle 48 von *p.* Bei der Bildung der 24 zweierwerthigen Tetraden ist von einer Längsspaltung der Fäden Nichts zu bemerken; Verf. unterscheidet mehrere Typen des Vorganges; speciell bei *n.* und *h.* liefern die 2 großen Chromosomen zusammen nur 1 Tetrade. Die 2. Reifungstheilung schließt sich der 1. unmittelbar an und besorgt wahrscheinlich die Reduction; dabei theilt sich das große Chromosom zuletzt. Die Stäbchen in der Rinde des Idiozoms stehen zu den Chromosomen in keinem bestimmten numerischen Verhältnisse und lösen sich häufig in Mitochondrien auf, die später verschwinden. Der Nebenkern in den Spermatiden entsteht aus dem äquatorialen Theil der Spindel und löst sich in der Plasmahülle des Achsenfadens auf. Von den beiden Centrosomen der Spermatiden wird das proximale zum Mittelstücke, das sich von hinten in den Kern einschiebt und daher im fertigen Spermium unsichtbar ist, während vom hinteren, das zuletzt spurlos verschwindet, das nackte Endstück des Schwanzes ausgeht. Das Acrosom entsteht vielleicht durch Verdichtung des vorderen Abschnittes der Kernmembran.

6. Cephalopoda.

Hierher **Bauer**, **Baglioni**⁽¹⁻³⁾ und **Burian**. Über *Eledone* s. **Isgrove**.

Williams beschreibt ausführlich den Bau von *Loligo Pealii*. Er beginnt mit biologischen Angaben und geht dann auf Haut, Skelet und Muskeln, Arme, Trichter und Mantelhöhle, Darmcanal, Genitalorgane, Circulationsorgane, Leibeshöhle, Nervensystem und Sinnesorgane ein. Wesentlich ist die Arbeit anatomisch und topographisch, bringt aber auch manche histologische Einzelheiten. Die Haut hat bereits Girod [s. Bericht f. 1883 III p 34] richtig beschrieben, ebenso Chun [ibid. f. 1902 p 60] die Chromatophoren. Verf. erörtert besonders genau die Communication zwischen Magen, Cöcum, Leber und Darm; für die Vorgänge bei der Verdauung schließt er sich an Bourquetot [ibid. f. 1885

III p 52] an. Im Rectum findet er eigenthümliche Zellen mit amöboiden Fortsätzen, die bis zur vierfachen Länge der Zellen ausgestreckt werden und mit einander verschmelzen können, auch oft Nahrungspartikel zu enthalten scheinen, so dass es sich wohl um intracelluläre Verdauung handelt. Der Bau der Kieme entspricht den Angaben von Joubin [ibid. f. 1885 III p 49]. Alle Gefäße haben ein Endothel, nur nicht die »branchial and systemic hearts«. Das Pleuralganglion verdient kaum den Namen eines Ganglions, sondern ist nur eine Masse von nervösen Bahnen mit einigen Ganglienzellen; in ihm liegt nahe bei der Mediane ein Paar besonders umfangreicher Zellen; von jeder geht eine breite Faser aus, die der Mauthnerschen Faser der Vertebraten gleicht; beide kreuzen einander, treten in das G. stellatum ein und schicken hier in jeden der größeren Nerven, die von diesem entspringen, einen Zweig. Für die Statocysten gelten die Angaben von Hamlyn-Harris [s. Bericht f. 1904 Moll. p 46]. Der Maculanerv weicht vom Cristanerv auch im feineren Bau ab. — Über Begattung und Eiablage s. **Drew**.

Gariaeff beschreibt den feineren Bau der Unterschlundmasse von *Octopus* [die Arbeit von Dietl 1878 wurde nicht berücksichtigt] nur nach conservirtem Material. An den Ganglienzellen unterscheidet er ein flüssiges, homogenes Exoplasma und ein körniges Endoplasma mit Nissl'schen Schollen; jenes kann aber auch innen liegen, dieses außen. Die Saftcanälchen im Endoplasma enthalten außer Exoplasma Gliafortsätze. Um die Zellen liegt das Gliagewebe, dessen Hohlräume voll Exoplasma sind; die Gliazellen haben fast gar kein Plasma. Die Punktsubstanz ist ein Geflecht, aber wahrscheinlich kein Netz und besteht aus dem Syncytium des Exoplasmas, den Neurofibrillen und den Gliafasern. Außer dem Glianetze ist an der Peripherie der Ganglienzellen ein »Contactnetz« vorhanden. Zur »Leitung der Empfindungen« dient außer den Neurofibrillen das Exoplasma, das mit jenen »im physiologischen Zusammenhang steht«.

Hess untersuchte die Accommodation an *Octopus*, *Eledone*, *Sepia*, *Sepiola*, *Scapargus*, *Rossia* und *Illex*. Durch Reizung der Centralganglien brachte er den Ciliarmuskel zur Contraction und erhöhte so die Refraction um 14 oder noch mehr Dioptrien. Er constatirte ferner, dass das Auge in der Ruhe emmetropisch oder mäßig hypermetropisch ist und positiv accommodirt (gegen Beer, s. Bericht f. 1897 Moll. p 52). Die Contraction des Ciliarmuskels verkleinert die Oberfläche der Augenhüllen und steigert den Druck im Auge; dadurch wird der Vordertheil des Auges mit der Linse von der Netzhaut entfernt. Im Gegensatz zu den Cephalopoden sind die Fische in der Ruhe myopisch und accommodiren negativ; bei ihnen (*Bleinius*, *Scorpaena* etc.) steigert die Contraction der Innenmuskulatur den Augendruck nicht. Bei *Chamaeleon* zieht sich auf jede Reizung die Hornhaut etwas nach hinten ein.

Watkinson schildert zunächst den größeren Bau der papillen- oder taschenförmigen Riechorgane vieler Species (auch bei Embryonen von *Sepia* und *Loligo*) und geht dann auf die feineren Verhältnisse ein. Das Organ, das aus Stützzellen mit Cilien und aus Sinneszellen besteht, wird zwar durch eine Grenzmembran vom Bindegewebe getrennt, aber bei den Octopoden liegen die letzteren nicht im Epithel selbst; Verf. möchte sie daher für amöboid beweglich halten. Auch im Epithel nehmen sie verschiedene Positionen ein. Ihr äußeres Ende ist zu einem Fortsatze ausgezogen, der ein rundes oder längliches Gebilde — wohl zur Aufnahme der chemischen Reize, die vom Athemwasser ausgehen — in sich birgt; mehr nach der Basis zu enthalten sie den wahrscheinlich flüssigen Nebenkörper (Zernoff), den Verf. mit den Binnenkörpern in den Schalenaugen der Chitonon nach Nowikoff [s. Bericht f. 1907 Moll. p 6]

vergleicht. Bei *Abratiopsis* gibt es im Epithel des Riechorgans auch Pinselzellen (Köllikersche Büschel, s. Bericht f. 1902 Moll. p 60 Chun); vielleicht dient hier und auch bei anderen Species das Organ zum Tasten. Der Riechnerv entspringt nicht vom Ganglion pedunculi, sondern mit dem Opticus zusammen, aber wohl nicht nur aus dem Cerebralganglion; das Organ ist in dieser Beziehung homolog dem Rhinophor von *Nautilus*.

Naef beschreibt von *Loligo* 5 Stadien der Entwicklung der Blutgefäße und des Cöloms. Im jüngsten ist das Mesoderm zwar scharf gegen das Ectoderm, aber unscharf gegen die Anlage des Mitteldarmes abgesetzt; die Genitalanlage ist noch nicht vorhanden, sondern wird als ein medianer Zellhaufen sich sichtbar, wenn die Herz- und Pericardanlagen in der Mediane zusammentreten (mit Bobretzki, gegen Faussek und Teichmann). Die ersten Bluträume sind einfache Spalten im Mesoderm ohne eigene Wände; so auch die beiden Anlagen des Pericards, die jederseits zwischen denen des Herzens, Kiemenherzens und Sinus posterior auftreten. Ein primärer Zusammenhang zwischen Pericard und Niere besteht nicht (gegen F.); letztere ist anfänglich solid, be- leitet dann als ein Paar platter Säckchen die beiden Hohlvenen und hat im Embryo noch keine Öffnung nach außen. Das Herz ist ursprünglich paar, und auch links bildet sich eine allerdings rudimentäre Aorta cephalica. Dagegen ist die »A. posterior« (= A. genitalis) von Hause aus unpaar. Die linke Herzkammer tritt später immer mehr zurück; überhaupt beruht die paare Anlage des Herzens vielleicht auf »einer Entwicklungshemmung durch den Dotter«. Die Pericardialdrüsen liegen jederseits zunächst zwischen Herz und Kiemenherz, und erst später schiebt sich das Pericard ein. Die Nierenspritze bildet sich als Spalt im Mesoderm, der von Anfang an ein Epithel zeigt; bei der Verschmelzung der beiden Pericarde wird ein transitorisches Mesenterium gebildet. Das nunmehr unpaare Pericard steht nie mit der Außenwelt in Verbindung (gegen Distaso, s. Bericht f. 1908 Moll. p 21; Verf. kritisiert auch an anderen Punkten D.'s Angaben, z. B. die über den Darmsinus, recte Vena genitalis, und die Herzbildung), und so ist das Cölom (Niere + Pericard) ganz abgeschlossen. In das Pericard werden die beiden Vorhöfe, die einfache Kiemenvenen sind, und die Gonade nicht aufgenommen. Der Eileiter entsteht erst postembryonal durch Abschnürung einer Rinne vom Pericardepithel; vermuthlich handelt es sich hierbei um einen »ursprünglichen Nierenweg für die Geschlechtsproducte«. Alle Bluträume sind von Anfang an voll Blut und differenzieren sich in der Richtung des späteren Blutstromes; speciell aus dem Sinus posterior gehen die Vv. abdominalis, pallialis und genitalis hervor.

Steinmann betont, dass die Kenntnis »vom jeweiligen Bestande der Meeresfauna früherer Zeiten stets nur sehr lückenhaft sein kann«, tritt dann für die genetische Ableitung der meisten Jura- und Kreide-Ammoniten von denen der Trias oder des Perms ein (mit Buch) und erörtert speciell den phylogenetischen Zusammenhang von *Heterotissotia neoceratites* mit *Ceratites*.

Über fossile Gebisse s. **Till**.

Tunicata.

(Referent: Prof. A. Della Valle in Neapel.)

- Caulery, M.**, Recherches sur les Synascidies du genre *Colella* et considérations sur la famille des Distomidae. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 42 p 1—59 16 Figg. T 1. [4]
- Chatton, Edouard**, Une Ascidie fixée dans la peau d'*Holothuria tubulosa* Gm. in: Bull. Soc. Z. France 34. Vol. p 25—27 Fig. [... était-elle tout simplement une égarée?<]
- Daumézon, G.**, Contributions à l'étude des Synascidies du Golfe de Marseille. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 42 p 269—432 58 Figg. 5]
- Hartmeyer, R.**, 1. Die systematische Stellung der Gattung *Glandula*. in: Z. Anz. 34. Bd. p 144—150 3 Figg. [*Glandula* = *Tethyum* (*Styela*).]
- , 2. Abgeänderte Artnamen einiger Ascidien. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 225—227. [Sinonimia.]
- , 3. Zur Terminologie der Didemnidae. ibid. p 575—581. [Sinonimia.]
- , 4. Ascidien. in: Bronn, Class. Ordn. 3. Bd. Suppl. Lief. 81—87 p 1281—1488. [Ascidien: Literatur, System.]
- Julin, Ch.**, Les embryons de *Pyrosoma* sont phosphorescents: les cellules du testa (calymnocytes de Salensky) constituent les organes lumineux du cyathozoïde. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 80—82. 5]
- Kesteven, H. L.**, Studies on Tunicata. No. 1. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 34 p 276—295 T 25—27. [Sistematica.]
- Lohmann, H.**, 1. Copelata und Thaliacea. in: Fauna Südwest-Austr. Jena 2. Bd. p 143—149 Fig. 2]
- , 2. Die Gehäuse und Gallertblasen der Appendicularien und ihre Bedeutung für die Erforschung des Lebens im Meer. in: Verh. D. Z. Ges. 19. Vers. p 200—239 6 Figg. 2]
- , 3. Die Strömungen in der Straße von Messina und die Vertheilung des Planktons in derselben. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 2. Bd. p 505—556 Fig. T 19 Tab. 2]
- Loyez, Marie**, Les premiers stades de la vitellogénèse chez quelques Tuniciers. in: C. R. Ass. Anat. 11. Réun. p 189—195 6 Figg. 4]
- Martini, E.**, 1. Studien über die Konstanz histologischer Elemente. 1. *Oikopleura longicauda*. in: Zeit. Wiss. Z. 92. Bd. p 563—626 22 Figg. T 28—30. 3]
- , 2. Idem. 2. *Fritillaria pellucida*. ibid. 94. Bd. p 81—170 16 Figg. T 1—3. 3]
- , 3. Über Eutelie und Neotenie. in: Verh. D. Z. Ges. 19. Vers. p 292—299.
- , 4. Über die Segmentirung des Appendicularienschwanzes. ibid. p 300—307 7 Figg. 3]
- Neumann, G.**, 1. Mittheilung über eine neue Pyrosomenart der Deutschen Tiefsee-Expedition, nebst Bemerkungen über die Stockbildung und das Wandern der Knospen bei Pyrosomen. in: Z. Anz. 34. Bd. p 654—671 7 Figg. 5]
- , 2. Die Pyrosomen. in: Bronn, Class. Ordn. 3. Bd. Suppl. 2 2. Abth. Lief. 1—3. p 1—48 F 1—11 T 1—3. [Allgemeine Körperbeschaffenheit, Pyrosomenstock, Cellulosemantel, Ectoderm, Nervensystem.]

- Peter, K., 1. Eine Defektbildung bei einer Larve von *Phallusia mamillata*. in: Arch. Entwickl. mech. 27. Bd. p 62—70 3 Fig.
- , 2. Experimentelle Untersuchungen über individuelle Variation in der thierischen Entwicklung. *ibid.* p 153—246 T 3, 4. [Versuche mit *Phallusia mamillata* p 205—214.] [4]
- Pizon, A., Le stolon génital des Diplosomes (Ascidiées composées; son évolution au cours de la regression partielle et de la displanchotomie des ascidiozoïdes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 149 p 304—305. [4]
- Redikorzew, W., Die Ascidien des Sibirischen Eismeer. in: Mém. Acad. Sc. Pétersbourg 8 Vol. 18 No. 11 1908 59 pgg. 11 Figg. 2 Taf. [3]
- Ritter, Wm. E., *Halocynthia Johnsoni* n. sp. A comprehensive inquiry as to the extent of law and order that prevails in a single animal species. in: Univ. California Publ. Z. Vol. 6 p 65—114 T 7—14. [4]
- Roule, L., Etudes sur les formes premières de la notocorde et sur les affinités naturelles des Cordés. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 10 p 447—546 10 Figg. T 12—15. [2]
- Sluiter, C. Ph., Die Tunicaten der Siboga-Expedition. 2. Abtheilung: Die merosomen Ascidien. in: Siboga-Exp. Leiden Monogr. 56^b 112 pgg. 2 Figg. 8 Taf. [3]

1. Tunicati in generale.

Proponendosi di ricercare la forma primitiva della notocorda nelle larve urodele dei Tunicati il Roule ha studiato lo sviluppo dell' *Ascidia mentula*, tenendo conto particolarmente delle varie fasi che l'organo dimostra (»Eocordella«, »Coelocordella«, »Urocordella«) e che l' A. rappresenta con figure semischematiche e schematiche (cf. l' orig.). La conclusione generale, dopo un esame critico dei risultati ottenuti dai vari Autori, è (p 493) »identique au sujet de la notocorde des Tuniciers. La forme première de cet organe est celle d'un diverticule médian, émis par l'entéron primordial, dans le voisinage de la bouche primitive, et tourné en sens inverse de l'entéron lui-même«.

2. Appendicolarie.

Il Lohmann⁽³⁾, discorrendo del Plankton nello Stretto di Messina, esamina minutamente la distribuzione delle varie specie di Appendicolarie (specialmente nel tratto medio della parte settentrionale del porto) tenendo conto così della loro frequenza secondo i mesi dell' anno, come della distribuzione secondo la profondità.

Il Lohmann⁽¹⁾ riferisce sulle Appendicolarie delle acque a Sud Ovest dell' Australia (*Oikopleura* 5, *Fritillaria* 1 n.). Molti individui di *O. dioica* nelle Stazioni (della Hamburger südwest-australischen Forschungsreise 1905) Sharks Bay, Fremantle Bezirk, Warnbro Sound, erano invasi da un parassita, *Gymnodinium pulvisculum*, »das auch an anderen Appendicularien und selbst an Siphonophoren schmarotzt und neuerdings von Kellner [cf. Ber. f. 1907 Tun. p 2] irrtümlich als knospentartiger Fortpflanzungskörper von *Oikopleura* beschrieben worden ist«.

Molte e particolareggiate notizie sono date dal Lohmann⁽²⁾ sulla biologia delle Appendicolarie e sulla struttura del guscio. Lasciando in riposo la raccolta (»Fang«) per qualche tempo, in un posto fresco ed ombroso, ed osservandola poi dopo molte ore, si vede, in generale (si tratti di *Oikopleura* o di *Fritillaria*), che l' animale ha mutato la maniera di muoversi. Variano soprattutto i movimenti della coda, perchè questa, ora, dopo il riposo, oscilla tranquillamente ed uniformemente e non si adagia come prima sulla superficie ventrale del dorso; così l' acqua può abbandonare senza ostacolo i condotti branchiali. In tale condizione l' appendicolaria ricomincia la secrezione della sostanza gelatinosa che è il principio della formazione del nuovo guscio.

Volendo esaminare la struttura e l'ufficio delle varie parti del guscio è sempre indispensabile ricorrere al materiale fresco, e soprattutto usare la lente a mano (»Lupenvergrößerung«) e studiare i gusci mentre che sono ancora abitati degli animali, dopo di avere aggiunto all'acqua del carminio sottilmente polverizzato. Così facendo [per la struttura del guscio di *O. albicans* cf. l'orig. e Bericht f. 1899 Tun. p 2], si vede chiaramente come una valida corrente di acqua passi attraverso le grandi finestre a reticolo dorsali negl'imbusti di afflusso ed entri, sotto del dorso, direttamente nella camera ventrale o codale, donde, per le ondulazioni della coda, l'acqua è spinta nelle camere vicine (»Zwischenflügelkammern«) e poi nell'apparecchio di presa (»Fangapparat«), la cui parte media presto si arrossa fortemente per le particelle di carminio che vi si sono accumulate. Di tempo in tempo l'animale fa passare queste masse rosse attraverso la bocca nella cavità branchiale, in maniera che bentosto diviene rosso anche l'esofago. Cessando l'attività della coda, nel polo posteriore del guscio si apre una papilla, dal cui foro sprizza un getto che spinge il guscio attraverso l'acqua. [Per i molti particolari cf. l'originale.] Paragonando le diverse maniere di costituzione dei gusci (Gehäuse) e delle vesciche gelatinose (Gallertblasen nelle Fritillarie) si vede sopra ogni altro che l'apparecchio di presa è la parte principale, il nucleo donde la formazione comincia. — Nell'ultima parte del lavoro l'A. esamina a lungo la questione dell'importanza che può avere per la ricerca della vita nel mare l'esame particolare dei varii organismi che le Appendicolarie giungono con i loro apparecchi a catturare.

In *Oikopleura longicauda* e *Fritillaria pellucida* il **Martini**^(1,2) prende ad esaminare la costanza degli elementi istologici (»Eutellie«) che egli definisce così: »die Thatsache, dass sich bei manchen Species gewisse Zellindividuen bei jedem Exemplar genau an derselben Stelle im Körper wiederfinden, stets die gleichen Beziehungen zur Umgebung aufweisen und auch in ihren histologischen Merkmalen sich als homolog kennzeichnen.« L'A. passa in rivista tutti gli organi sistematicamente, descrivendo e disegnando qualche figura d'insieme ma specialmente le immagini di molte sezioni microtomiche e confrontando continuamente i risultati dei suoi studii con quelli degli autori precedenti, spesso in disaccordo con i risultati del Salensky [cf. Bericht f. 1903 e 1904 Tun.] e invece frequentemente d'accordo con Ihle [ibid. f. 1906–1908]; per i particolari istologici cf. l'orig. A proposito di *O. l.* l'A. conchiude che la costanza si può dimostrare in tutto il sistema nervoso, nell'organo del gusto, in due organi tattili dell'ostio faringeo, nelle cellule della corda, nell'epitelio degli oikoplasti e nei piccoli gruppi del condotto spiracolare esterno. »Eine aus unserm Begriffe herausfallende Schwankung zeigte nur der Endostyl, für die übrigen Organe ist die Untersuchung nicht abgeschlossen.« — V. anche **Martini**⁽³⁾.

Sulla segmentazione della coda nelle Appendicolarie, e più particolarmente su i nervi e su i muscoli, discute il **Martini**⁽⁴⁾, conchiudendo in ultimo che i Copelati non siano da considerarsi come larve neoteniche di ascidie, e »dass sich in ihrer Organisation kein Hindernis gegen ihre Ableitung von segmentirten Thieren ergibt, diese vielmehr sehr leicht ist.«

3. Ascidie.

V. anche **Chatton**, **Hartmeyer**⁽¹⁻⁴⁾, **Kesteven** e **Neumann**⁽²⁾.

Sulle Ascidie (21 spp.) raccolte nei mari di Siberia dalla spedizione Russa riferisce il **Redikorzew** [cf. Ber. f. 1907 Tun. p 1] dando la descrizione, le figure e le notizie intorno alla distribuzione orizzontale e verticale.

Lo **Sluiter** pubblica la descrizione, accompagnata da varie figure, di alcune

Ascidie composte (»merosomen Ascidiën; Krikobranchia excl. Clavelinidae«) raccolte dalla Siboga-Expedition. La lista comprende 95 spp. di cui 85 sono considerate come nuove. Quasi tutte sono abitanti di coste, ovvero derivano da poca profondità (meno di 100 metri).

Volendo investigare fino a qual punto si possano estendere le variazioni in una singola specie di animali, il Ritter ha scelto l' *Halocynthia Johnsonii*, n. molto affine a *H. haustor*, abbondante sulle coste della California meridionale, insistendo con varii particolari sulla forma esterna e sull' anatomia dei diversi sistemi organici.

Studiando le variazioni individuali durante lo sviluppo, il Peter⁽²⁾ ha preso in esame anche il numero delle cellule nella corda delle larve di *Phallusia mammillata*. In generale questo numero è poco variabile (38-41 cellule) se la temperatura non è elevata; ma se la temperatura cresce le differenze diventano molto maggiori. — V. anche Peter⁽¹⁾.

La Loyez descrive e figura la varia disposizione e conformazione dei mitocondrii nelle uova di *Ciona*, *Ascidia*, *Molgula* e *Cynthia*. In queste uova i mitocondrii si trasformano in elementi vitellini, presentandosi così come una sostanza deutoplasmica, un prodotto di secrezione della cellula, piuttosto che come un protoplasma speciale.

Nei Diplosomi, il Pizon ha veduto che, quando l' individuo diventa bitoracico, nel punto in cui il nuovo retto si ramifica sull' antico, anche un nuovo deferente s' innesta su quello che già esiste, e il contenuto dei due follicoli spermatici esce per ambedue i condotti. Avvenuta la degenerazione del più antico dei due toraci, insieme al resto degli organi degenera anche l' antico deferente. — Durante la formazione di ascidiozoi bitoracici e biventrali, il cordone ovarico dell' ascidiozoo monotoracico emette di buon' ora un prolungamento che diviene un nuovo cordone ovarico nell' abbozzo della nuova ansa intestinale. Nello stesso tempo accanto ai nuovi ovuli si differenziano due altri follicoli spermatici con un altro deferente. Quando l' individuo bitoracico e biventrile si divide in due altri monotoracici con scambio delle masse viscerali, la massa genitale antica resta associata con la più vecchia delle due anse intestinali e col torace nuovo; e la massa genitale più recente rimane col torace più antico e coll' ansa intestinale di nuova formazione.

Il Caullery pubblica il risultato di alcune sue ricerche sulle *Colella* e sui Distomidi. Le *C.* esaminate appartengono alle collezioni del »Muséum d' Histoire Naturelle de Paris«, e derivano dai viaggi dell' Astrolabe (1829) e della *Romanche* al capo Horn (1882-1883). I risultati riguardano particolarmente la biologia generale. »Nul genre ne montre peut-être aussi nettement que les *Colella*, combien la vie coloniale aboutit à une allure voisine de celle des végétaux.« Soprattutto di *C. cerebriformis*, sono esaminati varii stadii della gemmazione, e la formazione delle gemme a spese dello stolone. La composizione delle parti della colonia sembra indicare che la formazione degli ascidiozoidi, senza essere discontinua, abbia luogo per gettate. A differenza delle larve di *Distaplia*, le larve di *C.* non fanno vedere alcuna traccia di gemme. *C. pedunculata* ha il peduncolo lungo e resistente, e mostra una grande uniformità nella sua struttura. Le colonie sono rigorosamente o maschili o femminili. Il testicolo forma una dozzina circa di grosse vescicole; l' ovario presenta un numero relativamente considerevole di uova che maturano simultaneamente. La deposizione delle uova sembra che abbia luogo per serie; un ascidiozoide che abbia una tasca incubatrice piena, non ha mostrato mai embrioni prossimi ad essere deposti, ma solo uova allo stato giovane. Le gemme, affollatissime nel peduncolo della colonia, non hanno mai alcuna re-

lazione con i prolungamenti degli ascidiozoidi adulti che passano loro accanto (contro Herdman). Vi è grande polimorfismo nelle gemme, soprattutto per la quantità di materiale di riserva nelle cellule ectodermiche. Rimane sempre ignota l'origine degli stoloni proliferi; probabilmente sono emessi in condizioni e periodi speciali. Varie ragioni, particolarmente relative alle forme peduncolate delle colonie, tendono a fare concludere che forse nelle *C.* vi è frequentemente una rigenerazione della testa del cornus. Alcune colonie presentano singolari fenomeni di ramificazione del peduncolo. »On ne peut manquer de comparer cette ramification à celle que donne un arbuste, dont la tête est coupée et qui émet des rejets. Les animaux coloniaux offrent d'ailleurs, avec les végétaux, un parallélisme frappant dans la cormogénèse et aussi dans la dissociation de l'individualité.« — Il resto del lavoro è d'indole prevalentemente sistematica: sulle diverse *C.* finora descritte e sui limiti di questo genere; e osservazioni su i generi della famiglia dei Distomidi, fra cui *Sigillina australis* (esemplare tipo del Savigny) e due corni di *Chondrostachys* raccolti nel 1829 dall' Astrolabe.

Il **Daumézon** ha preso ad esaminare le Ascidie composte del Golfo di Margiglia così dal punto di vista dell'anatomia e dello sviluppo, come da quello della sistematica e della biologia. In questa prima parte comincia con la descrizione o anche semplice enumerazione delle specie di Distomidae, Didemnidae, Polyclinidae e Botryllidae, dando in varii casi indicazioni di biologia, habitat, ecc. Seguono 12 capitoli che riguardano soprattutto l'anatomia e lo sviluppo di *Distoma tridentatum* Heiden.

Il **Neumann**⁽¹⁾ discute intorno alla disposizione regolare a verticilli degli individui in alcune piccole colonie di *Pyrosoma verticillatum* n. dell'Oceano indiano, e la paragona alla disposizione varia che si può riscontrare in altre specie. La migrazione delle gemme è dovuta all'azione di veri forociti, sciami di cellule allungate o stellate del mantello, che, situandosi specialmente dal lato dorsale del giovane individuo, lo trascinano a poco a poco dal luogo di origine al posto che dovrà occupare definitivamente.

Julin ha veduto, studiando lo sviluppo dei Pirosoni, che le cellule del testa, dopo di avere attraversato passivamente il disco blastodermico strisciando fra i blastomeri, poi persistono a lungo nel ciatozoide, senza subirvi modificazioni nella loro struttura specifica. All'ultima fase dello sviluppo embrionale le cellule suddette spariscono (nello stesso tempo che s'atrofizza il ciatozoide) senza avere contribuito alla formazione degli organi fosforescenti (glandole laterali di Joliet) degli ascidiozoi primarii. Osservazioni fatte sul vivo, col microscopio binoculare dimostrano che così le uova ovariche isolate (non segmentate, ma quasi mature), come gli embrioni isolati di *Pyrosoma* sono fosforescenti; questa luminosità ha due sorgenti distinte e consecutive, cioè da una parte le cellule del testa, dall'altra le glandole laterali dei 4 ascidiozoi primarii. Le cellule del testa e quelle degli organi della fosforescenza degli ascidiozoidi si rassomigliano per la presenza nel citoplasma di un reticolo molto delicato, ma a larghe maglie, le cui trabecole acromofile sono seminate di granuli cromofili mitocondriali.

(4. Salpe.)

Vertebrata.

(Referenten: für I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie Dr. M. v. Davidoff in Villefranche s. M.; für II. Organogenie und Anatomie Dr. M. v. Davidoff, Dr. R. Gast in Neapel, Prof. O. Grosser in Wien, Dr. K. Helly in Prag, Prof. H. Joseph in Wien, Prof. P. Mayer in Neapel und Prof. J. Tandler in Wien.)

- Abel, O.** 1. Neuere Anschauungen über den Bau und die Lebensweise der Dinosaurier. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 59. Bd. p (117)—(123). [96]
—, 2. Was verstehen wir unter monophyletischer und polyphyletischer Abstammung? ibid. p (243)—(249). [97]
—, 3. Cetaceenstudien. 1. Das Skelett von *Eurhinodelphis Cocheteuxi* aus dem Obermiocän von Antwerpen. 2. Der Schädel von *Sawodolphis argentinus* aus dem Pliocän Argentinens. in: Anz. Akad. Wien 46. Jahrg. p 76—78. [Vorläufige Mitteilung. Fortsätze, die aus der Verschmelzung des Rippenhalses mit der Paraphyse hervorgehen, = »Merapophysen«. Phylogense der Eurhinodelphiden.]
*—, 4. Der Anpassungstypus von *Metricorythychus*. in: Centralbl. Min. Geol. Pal. 1907 p 225—235 2 Figg.
- ***Achucarro, N.**, Sur la formation des cellules à bâtonnets et d'autres éléments similaires dans le système nerveux central. in: Trav. Lab. Rech. Biol. Madrid Tome 6 p 89—124 12 Figg.
- Adams, L. A.**, Description of the skull and separate cranial bones of the Wolf-Eel (*Anarrichthys ocellatus*). in: Kansas Univ. Sc. Bull. Lawrence Vol. 4 1908 p 329—355 T 25—36. [Einfache Beschreibung.]
- ***Adloff, P.**, Zur Frage der Differenzierung des Primatengebisses. in: D. Monatschr. Zahnheilk. 27. Jahrg. p 444—449.
- Agar, W. E.**, On an embryonic Appendage of the Claws of the Amniota, probably of an adaptive Nature. in: Anat. Anz. 35. Bd. p 373—380 7 Figg. [106]
- ***Agosti, Franc.**, Particolarità morfologiche delle cellule nervose dei gangli cerebro-spinali dei feti di alcuni Mammiferi. in: Boll. Soc. Med. Parma (2) Anno 2 p 10—13.
- Ahrend, W.**, Ein Fall von Beharrung im Larvenstadium bei der Knoblauchschröte. in: Sitzungsb. Nat. Ver. Bonn f. 1908 E p 43—44. [*Pelobates fuscus*.]
- Aimé, Paul, & Chr. Champy**, 1. Les cellules interstitielles de l'organe de Bidder du Crapaud. in: C. R. Ass. Anat. 11. Réunion. p 278—281 3 Figg. [267]
—, 2. Note sur l'ablation de l'organe de Bidder du Crapaud. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 181—182. [Ist unschädlich; gegen Policard, s. Bericht f. 1900 Vert. p 208.]
- ***Alagna, G.**, Beitrag zur normalen und pathologischen Histologie der Ganglien des Acusticus. in: Zeit. Ohrenheilk. 59. Bd. p 347—368 Taf.
- ***Alessandrini, Paolo**, Contributo sperimentale ed istologico allo studio delle anastomosi nervose. in: Policlinico Roma Anno 16 p 145—165.
- Allen, Arth. A.**, s. **Wright**.
- Allen, B. M.**, The origin of the sex-cells of *Amia* and *Lepidosteus*. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 229—232. [47]
- Allis, E. P.**, The Cranial Anatomy of the Mail-Cheeked Fishes. in: Zoologica Stuttgart Heft 57 219 pgg. 8 Taf. [118]

- ***Alvergnat**, D., Observations sur le développement du tissu musculaire des Batraciens. Thèse Paris 62 pgg. Taf.
- Ancel**, P., s. **Bouin**.
- Ancel**, P., & P. **Bouin**, Sur la fonction du corps jaune [etc.]. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 454—456, 505—507, 605—607, 689—690. [82]
- Anderson**, R. J., 1. The Maxilla and Palatine in the Mammalia. in: Rep. 78. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 744—745. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 2. The Epiphyses of Long Bones (chiefly in Sauropsids). *ibid.* p 745—746. [Vorläufige Mittheilung.]
- Andersson**, Lars Gabriel, Untersuchungen über die Entstehung der äußeren Genitalorgane und des Afters bei den Nagethieren. in: Arkiv Z. Stockholm 5. Bd. No. 4 230 pgg. 142 Figg. [263]
- ***Andres**, Mario, Su la costituzione istologica delle vescichette seminali in rapporto alla loro funzionalità. in: Boll. Soc. Med. Parna (2) Anno 2 p 132—139.
- Andrews**, Ch. W., The Systematic Position of *Mæritherium*. in: Nature Vol. 81 p 305. [Gegen **Osborn** (1): *M.* gehört wohl zu den Proboscidea.]
- Andrews**, Roy C., Notes upon the external and internal anatomy of *Balæna glacialis* Bonn. in: Bull. Amer. N. H. Vol. 24 1908 p 171—182 6 Figg. [Wirbel, Carpus, Sternum.]
- Anikiew**, Ars., Zur Frage über die Entwicklung der Vena anonyma sinistra. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 24—29. [243]
- ***Ansalone**, G., Il nucleo motore del V nel mesencefalo degli Uccelli. Il ganglio ectomammillare. in: Manicomio Nocera Anno 23 1907 p 405—412 Taf.
- Anthony**, R., Recherches anatomiques sur les Bradypes arboricoles. Le squelette du Paresseux à collier; ses rapports morphologiques avec celui des autres Bradypes. in: Ann. Sc. N. (9) Tome 9 p 157—285 26 Figg. T 2—6. 112]
- Anthony**, R., & W. B. **Pietkiewicz**, Nouvelles expériences sur le rôle du muscle crotaphyte (temporal) dans la constitution morphologique du crâne de la face. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 149 p 870—871. [140]
- ***Anzilotti**, Giulio, Contributo sperimentale alle studio della così detta glandula interstiziale dell' ovajo. in: Ann. Ostetr. Ginec. Milano Anno 31 Vol. 1 p 25—51 Taf.
- ***Arcangeli**, Alc., Per una migliore conoscenza della struttura e della distribuzione delle glandole nello stomaco di *Laecerta muralis*. in: Atti Soc. Tosc. Sc. N. Pisa Vol. 24 1908 p 205—217.
- Argaud**, ..., Recherches sur l'histotopographie des éléments contractiles et conjonctifs des parois artérielles chez les Mollusques et les Vertébrés. in: Journ. Anat. Phys. Paris 44. Année 1908 p 328—354, 415—451, 522—540, 45. Année p 65—96, 176—221 66 Figg. [231]
- Arnold**, J., 1. Zur Morphologie des Muskelglycogens und zur Struktur der quergestreiften Muskelfaser. in: Arch. Mikr. Anat. 73. Bd. p 265—287 T 11, 12. [133]
- , 2. Zur Morphologie des Glycogens des Herzmuskels nebst Bemerkungen über dessen Struktur. *ibid.* p 726—737 T 28. [136]
- ***Arthaber**, G. v., 1. Über den Anpassungstypus von *Metriorhynchus*. in: Centralbl. Min. Geol. Pal. 1907 p 385—397 4 Figg. [S. Bericht f. 1907 Vert. p 117.]
- , 2. Über die Hinterextremität von *Metriorhynchus*. *ibid.* p 502—508 2 Figg. [Ebenso.]
- Asher**, Leon, s. **Demjanenko**.
- Assheton**, R., Professor Hubrecht's Paper on the Early Ontogenetic Phenomena in Mammals: An Appreciation and a Criticism. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 54 p 221—277 5 Figg. [59]
- Asvadourova**, Nina, Sur la microchimie des cellules pigmentaires. in: C. R. Ass. Anat. 11. Réun. p 61—65.
- Athias**, M., Les phénomènes de division de l'ovule dans les follicules de De Graaf en voie d'atrésie chez le Lérot (*Eliomys quercinus* [L.]). in: Anat. Anz. 34. Bd. p 1—23 9 Figg. [47]

- *Auer, Erwin, 1. Weitere Beiträge zur Kenntnis des Genus *Metriorhynchus*. in: Centralbl. Min. Geol. Pal. 1907 p 353—359 Fig.
- *—, 2. Die Extremitäten von *Metriorhynchus*. *ibid.* p 536—538 Fig.
- Aulmann, Georg, Die Mundrachenwand der Vögel und Säuger. in: Morph. Jahrb. 39. Bd. p 34—82 47 Figg. T 4—7. [209]
- Babkin, B. P., W. J. Rubaschkín & W. W. Ssawitsch, Über die morphologischen Veränderungen der Pankreaszellen unter der Einwirkung verschiedenartiger Reize. in: Arch. Mikr. Anat. 74. Bd. p 68—104 T 5—7. [204]
- Bach, L., Die Gefäße des Sehnerven und der Netzhaut beim Pferde. in: Arch. Augenheilk. 62. Bd. p 313—317. [235]
- Backman, E. Louis, & J. Runnström, Influence d'agents physico-chimiques sur le développement de l'embryon. — La pression osmotique chez la Grenouille pendant sa vie embryonnaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 414—415; auch in: Biochem. Zeit. 22. Bd. p 290—298.
- *Bailey, Fred. R., & Adam M. Miller, Text-Book of Embryology. New York 672 pgg. 515 Figg. [Kritik in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 466—470.]
- Bailey, Samuel E., s. Ritter.
- Balli, R., L'epitelio dell' utriculus prostaticus e del colliculus seminalis nell' Uomo. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 8 p 86—97 T 4, 5. [258]
- Ballowitz, E., Zur Kenntnis der Spermien der frugivoren Chiropteren und der Prosimier mit Einschluß von *Chiromys madagascariensis*. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 275—286 27 Figg. [55]
- *Barbieri, Ciro, Neuromeri e somiti meta-otici in embrioni di Salmonidi. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Vol. 47 p 185—257 Taf.
- Barbieri, N. A., 1. Les racines dorsales ou postérieures des nerfs spinaux sont centrifuges, motrices et trophiques. in: Verh. Anat. Ges. 23. Vers. p 77—82. [173]
- , 2. La structure de la rétine. *ibid.* p 82—85. [195]
- , 3. Les racines dorsales ou postérieures des nerfs spinaux sont centrifuges, motrices, et trophiques. in: C. R. Ass. Anat. 11. Réun. p 72—77. [173]
- , 4. La structure de la rétine. *ibid.* p 78—81 3 Figg. [195]
- Bardeen, Ch. R., Variations in susceptibility of Amphibian ova to the x-rays at different stages of development. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 163—165. [Vorläufige Mitteilung.]
- Barfurth, D., Experimentelle Untersuchung über die Vererbung der Hyperdactylie bei Hühnern. 2. Mitteilung. Der Einfluß des Vaters. in: Arch. Entwickl. mech. 27. Bd. p 653—661 T 23. [69]
- Bataillon, E., 1. Le rôle de l'eau extérieure dans la fécondation et les premiers stades du développement chez *Rana fusca*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 1418—1421. [59]
- , 2. Contribution à l'analyse expérimentale des processus de fécondation chez les Amphibiens. *ibid.* p 1551—1553. [59]
- , 3. L'imprégnation hétérogène sans amphimixie nucléaire chez les Amphibiens et les Echinodermes (à propos du récent travail de H. Kupelwieser). in: Arch. Entwickl. mech. 28. Bd. p 43—48. [60]
- Bauer, A., L'indépendance des lobes du foie est une hypothèse. in: Journ. Anat. Phys. Paris 45. Année p 1—29 12 Figg. [206]
- Bauer, Jul., Die Substantia nigra Soemmeringii. Eine vergleichend-anatomische Studie nebst einem Beitrag zur Kenntnis des dunklen Pigmentes der Nervenzellen. in: Arb. Neur. Inst. Wien 17. Bd. p 435—512 6 Figg. [162]
- Bauer, V., Über successiven Helligkeitscontrast bei Fischen. in: Centralbl. Phys. 23. Bd. p 593—599. [190]

- Beaufort**, L. F. de, Die Schwimmblase der Malacopterygii. in: *Morph. Jahrb.* 39. Bd. p 526—644 10 Figg. T 29. [220]
- Beccari**, Nello, 1. Le ghiandole suborbitali nella *Gaxella dorcas*. Nota preliminare. in: *Monit. Z. Ital.* Anno 20 p 1—10 2 Figg. [106]
- , 2. Sopra alcuni rapporti del fascicolo longitudinale posteriore con i nuclei di origine dei nervi oculomotore e trocleare nei Teleostei. *ibid.* p 242—247 2 Figg. [162]
- , 3. Sullo sviluppo delle ghiandole sudoripare e sebacee nella Pecora. in: *Arch. Ital. Anat. Embr.* Firenze Vol. 8 p 271—291 T 17, 18. [107]
- Beddard**, F. E., 1. Some Notes on the Muscular and Visceral Anatomy of the Batrachian Genus *Hemisus*, with Notes on the Lymph-Hearts of this and other Genera. in: *Proc. Z. Soc. London* f. 1908 p 894—934 F 176—190. [245]
- , 2. Contributions to the Anatomy of certain Ungulata, including *Tapirus*, *Hyrax*, and *Antilocapra*. *ibid.* f. 1909 p 160—197 F 10—19. [94]
- , 3. On some Points in the Structure of *Galidia elegans*, and on the Postcaval Vein in Carnivores. *ibid.* p 477—496 F 123—131. [243]
- , 4. On the Postcaval Vein and its Branches in certain Mammals. *ibid.* p 496—526 F 132—139. [242]
- , 5. On some Points in the Structure of the Lesser Anteater (*Tamandua tetradactyla*), with Notes on the Cerebral Arteries of *Myrmecophaga* and on the Postcaval of *Orycteropus*. *ibid.* p 683—703 F 218—225. [242]
- Bell**, E. T., 1. On the occurrence of fat in the epithelium, cartilage, and muscle fibres of the Ox. 2. On the histogenesis of the adipose tissue of the Ox. in: *Amer. Journ. Anat.* Vol. 9 p 401—438 13 Figg. 2 Taf. [64]
- ***Bello y Rodriguez**, ... Le fémur et le tibia chez l'Homme et les Anthropoïdes. in: *Bull. Soc. Anthrop.* Paris 5) Tome 10 p 37—40.
- Bender**, Otto, Die Halsorgane von *Orycteropus afer-capensis* Pallas) und *Tamandua tetradactyla* L. Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Schlund- und Kehlkopfes der Säugethiere. in: *Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena* 15. Bd. p 373—400 15 Figg. [210]
- Benjamin**, Erich, Die großen Mononukleären. in: *Folia Haemat.* Leipzig 7. Bd. p 205—210 T 4. [225]
- Bertelli**, D., I condotti ed i forami della mandibola nei Mammiferi. in: *Arch. Ital. Anat. Embr.* Firenze Vol. 8 p 155—229 T 11—14. [121]
- Biach**, Paul, Zur normalen und pathologischen Anatomie der äußeren Körnerschicht des Kleingehirns. in: *Arb. Neur. Inst. Wien* 18. Bd. p 13—30 9 Figg. [163]
- Bianchi**, V., Anatomische Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Kerne des Thalamus opticus des Kaninchens. in: *Monatschr. Psych. Neur.* 25. Bd. p 425—471 T 18—30. [156]
- ***Bielschowsky**, M., Über Regenerationserscheinungen an centralen Nervenfasern. in: *Journ. Psych. Neur.* 14. Bd. p 131—149 7 Figg.
- ***Bielschowsky**, M., & **K. Brodmann**, Zur feineren Histologie und Histopathologie der Großhirnrinde. in: *Arch. Psychiatr.* 43. Bd. 1907 p 828—832.
- Biffi**, U., Azione del cloruro di sodio sul sangue dei Mammiferi superiori, con speciale riguardo alla morfologia degli eritrociti. in: *Arch. Fis. Firenze* Vol. 6 p 315—342 Fig. T 5—7. [226]
- ***Bizzozero**, E., & **D. Botteselle**, Sull' apparato reticolare interno nelle cellule delle ghiandole sudoripare e sebacee. in: *Arch. Sc. Med. Torino* Vol. 33 p 279—284 Taf.; vorl. Mitth. in: **Giorn. Accad. Med. Torino* Anno 72 p 97—98, 99—100.
- Blaizot**, L., Recherches sur l'évolution de l'utérus d'*Acanthias vulgaris* Risso. in: *Mém. Soc. Z. France* Tome 22 p 1—48 T 1—3. [269]

- Blount, Mary**, The early development of the Pigeon's egg, with especial reference to polyspermy and the origin of the periblastic nuclei. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 20 p 1—64 54 Figg. [78]
- Blumenthal, Rich.**, La morphogénèse des cellules hémolympatiques. in: Folia Haemat. Leipzig 7. Bd. p 297—320. [224]
- Boas, J. E. V.**, 1. Nogle Bemærkninger om Rovdyrenes Fod. in: Ov. Danske Vid. Selsk. Forh. p 181—194 Figg. 5 Taf. [94]
 —, 2. Der Fuß der Carnivoren. in: Z. Anz. 34. Bd. p 524—538 15 Figg. [94]
- Bödecker, C. Fr.**, Vorläufige Mittheilung über organische Gebilde im menschlichen Zahnschmelz. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 310—314 T 6. [114]
- Boeke, J.**, 1. Over vorm en ontwikkeling van de motorische eindplaten bij de hogere Vertebraten. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 17 p 1008—1013 Taf.
 —, 2. Die motorische Endplatte bei den höheren Vertebraten, ihre Entwicklung, Form und Zusammenhang mit der Muskelfaser. in: Anat. Anz. 35. Bd. p 193—226 32 Figg. T 1. [180]
- Bolk, L.**, Beiträge zur Affenanatomie. 7. Das Gehirn vom *Gorilla*. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 12. Bd. p 141—242 39 Figg. T 6. [158]
- Bonnet, P.**, Testicule rudimentaire chez un *Psammodromus algerus*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 21—22. [Der rechte Hoden rudimentär, der linke hypertrophisch.]
- Borcea, J.**, 1. Sur les masses mésodermiques intermédiaires et leurs dérivés chez les Téléostéens. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 149 p 637—640. [65]
 —, 2. Sur l'origine du cœur, des cellules vasculaires migratrices et des cellules pigmentaires chez les Téléostéens. *ibid.* p 688—689. [65]
 —, 3. Quelques observations sur la circulation embryonnaire chez les Téléostéens. in: Bull. Soc. Z. France 34. Vol. p 189—191. [232]
- *Borley, J. O.**, The Poison Apparatus of the Weever. in: Trans. Norfolk Norwich Natural. Soc. Vol. 8 1907 p 369—373 Fig.
- Bory, Louis**, 1. Rôle de la tunique interne dans la constitution des parois artérielles. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 1016—1017. [230]
 —, 2. De l'édification élastique dans les artères de l'embryon. *ibid.* Tome 67 p 644—646. [231]
- Botezat, E.**, 1. Die sensiblen Nervenendapparate in den Hornpapillen der Vögel im Zusammenhang mit Studien zur vergleichenden Morphologie und Physiologie der Sinnesorgane. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 449—468 2 Figg. [178]
 —, 2. Fasern und Endplatten von Nerven zweiter Art an den gestreiften Muskeln der Vögel. *ibid.* 35. Bd. p 396—398. [180]
- Botteselle, D.**, s. **Bizzozero**.
- Bouin, P.**, s. **Ancel**.
- Bouin, P.**, & **P. Ancel**, 1. Sur les homologues et la signification des glandes à sécrétion interne de l'ovaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 464—466, 497—498. [268]
 —, 2. Le développement de la glande mammaire pendant la gestation est déterminé par le corps jaune. *ibid.* p 466—467.
- *Bovero, Alf.**, Sull' epoca della comparsa delle ghiandole uterine. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 72 p 173—188.
- Bowers, Mary A.**, Histogenesis and histolysis of the intestinal epithelium of *Bufo lentiginosus*. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 9 p 263—279 Fig. 4 Taf. [201]
- Boyd, Th.**, Über Clitoris- und Präputialdrüsen, besonders beim Menschen und bei einigen Thieren. in: Arch. Gynäk. 89. Bd. p 581—595 3 Figg. [271]
- Branca, A.**, 1. Le capuchon céphalique dans la spermiogénèse humaine. in: C. R. Ass. Anat. 11. Réun. p 273—277 9 Figg. [55]
 —, 2. Sur la manchette caudale dans la spermiogénèse humaine. in: Bibl. Anat. Paris Tome 19 p 85—91 Fig. [55]

- Brandes, G., 1.** Der Bau des Känguruhfußes. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 80. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 196. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **2.** Zur Anatomie von *Lemur catta*. ibid. p 196—197. [Vorläufige Mittheilung: Drüsen am Arm.]
- Brandts, C. Eugen,** Über Einschlüsse im Kern der Leberzelle und ihre Beziehungen zur Pigmentbildung a) beim Hund, b) beim Menschen. in: Beitr. Path. Anat. 45. Bd. p 457—475 T 23—26; vorl. Mitth. in: Sitzungsber. Ges. Morph. Phys. München 24. Bd. p 108—113 Fig. und in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 80. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 43—47 Fig. [206]
- Branson, E. B.,** Notes on *Dinichthys terrelli* Newbury, with a restoration. in: Ohio Natural. Columbus Vol. 8 1908 p 363—369 2 Figg.
- Brasch, Erich,** Die Papilla renalis der Haussäugethiere. in: Österr. Monatschr. Thierheilk. 34. Jahrg. p 10—24, 58—67, 154—164, 198—210, 255—265, 302—307, 350—355, 396—402 35 Figg. [256]
- Braus, H., 1.** Experimentelle Untersuchungen über die Segmentalstructur des motorischen Nervenplexus. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 529—551 5 Figg. [175]
- , **2.** Gliedmaßenfropfung und Grundfragen der Skelettbildung. 1. Skeletanlage vor Auftreten des Vorknorpels und ihre Beziehung zu den späteren Differenzirungen. in: Morph. Jahrb. 39. Bd. p 155—301 15 Figg. T 14—16. [130]
- , **3.** Imitationen im Knochensystem, auf Grund embryonaler Transplantation. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 80. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 516—517. [130]
- Bremer, J. L.,** On the origin of the pulmonary arteries in Mammals. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 334—340 4 Figg. [234]
- Brinkmann, A.,** Über das Vorkommen von Hautdrüsenorganen bei den anthropomorphen Affen. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 513—520 6 Figg. [108]
- ***Brock, Gust.,** Neurofibrillen-Entwicklung in den Zellen der Hörnervenkerne des Menschen. in: Monatschr. Psych. Neur. 25. Bd. p 32—42 4 Taf.
- Brodmann, K., 1.** Erwiderung an Herrn Prof. Roncoroni zur Frage der corticalen Schichten-eintheilung. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 158. [157]
- , **2.** Vergleichende Localisationslehre der Großhirnrinde in ihren Prinzipien dargestellt auf Grund des Zellenbaues. Leipzig 324 pgg. 150 Figg. [157]
- , s. **Bielschowsky.**
- Broek, A. J. P. van den,** Over de ontwikkelingsgeschiedenis van het urogenitaalkanaal (urethra) bij den Man. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 17 p 535—540 Taf. [257]
- Brohl, Engelbert,** Die sogenannten Hornfäden und die Flossenstrahlen der Fische. in: Jena. Zeit. Naturw. 45. Bd. p 345—380 5 Figg. T 28, 29. [115]
- Brohmer, Paul,** Der Kopf eines Embryos von *Chlamydoselachus* und die Segmentirung des Selachierkopfes. ibid. 44. Bd. p 647—698 15 Figg. T 34—37. [90]
- Brookover, Ch.,** Olfactory Nerve, Nervus Terminalis and Preoptic Sympathetic System in *Amia calva*. in: Science (2) Vol. 29 p 713—714. [Vorläufige Mittheilung.]
- , s. **Sheldon.**
- ***Brooks, Barney,** The Anatomy of the Internal Urogenital Organs of Certain North American Lizards. in: Trans. Texas Acad. Sc. Vol. 8 1906 p 23—38 4 Taf.
- Broom, R., 1.** On the Organ of Jacobson in *Orycteropus*. in: Proc. Z. Soc. London p 680—683 T 71. [182]
- , **2.** Observations on the development of the Marsupial skull. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 34 p 195—214 T 10—17. [123]
- * —, **3.** Note on the Lacertilian Shoulder Girdle. in: Trans. South Afr. Phil. Soc. Vol. 16 1906 p 373—375.
- Brown, Barnum,** The Ankylosauridae, a new family of armored Dinosaurs from the upper Cretaceous. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 24 1908 p 187—201 20 Figg. [*Ankylosaurus n. magniventris* n. Zähne, Wirbel, Rippen, Schultergürtel, Dermalplatten.]

- ***Browne**, Frank B., On the Early Stages in the Life Histories of Certain Fresh-Water Fishes. in: Trans. Norfolk Norwich Natural. Soc. Vol. 8 **1907** p 478—488 10 Figg.
- Brünauer**, Erna, Die Entwicklung der Wirbelsäule bei der Ringelnatter. in: Arb. Z. Inst. Wien 18. Bd. p 133—156 2 Figg. 3 Taf. [**114**]
- Brugnatelli**, E., Sur une fine particularité de structure des épithéliums des canalicules rénaux. in: Arch. Ital. Biol. Tome 50 p 256—258 Taf. [**255**]
- Bruni**, Ang. Ces., **1.** Contributo alla conoscenza dell' istogenesi delle fibre collagene. in: Atti Accad. Sc. Torino Vol. 44 p 207—222 Taf. [**65**]
- , **2.** Intorno ai derivati scheletrici extracranici del secondo arco branchiale nell' Uomo. in: Mem. Acad. Sc. Torino (2) Tomo 59 p 279—342 Taf.; Autorreferat in: Arch. Ital. Biol. Tome 51 p 11—16. [**129**]
- Bruntz**, L., s. **Spillmann**.
- Bujard**, E., Etude des types appendiciels de la muqueuse intestinale, en rapport avec les régimes alimentaires. Morphologie comparée. Sitiomorphoses naturelles et expérimentales. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 26. Bd. p 101—196 T 6—10. [**202**]
- Burian**, R., Methoden zum Auffangen von Fischharn. in: Zeit. Biol. Techn. Straßburg 1. Bd. p 383—391 6 Figg. [Abbildungen der Urogenitalorgane (in situ) von *Scyllium*, ebenso der Harnblase etc. von *Lophius*, *Scorpaena* und *Conger*.]
- Burlend**, T. H., s. **Parker**.
- Burne**, R. H., **1.** [Certain elastic mechanisms in Fishes and Reptiles]. in: Proc. Z. Soc. London p 201—204 F 20, 21. [**231**]
- , **2.** The Anatomy of the Olfactory Organ of Teleostean Fishes. *ibid.* p 610—663 F 188—213. [**181**]
- , **3.** Notes on the Viscera of a Walrus (*Odobenus rosmarus*). *ibid.* p 732—738 F 231—234. [**244**]
- , **4.** A gland upon the ear conch of *Dasyurus Maugei*. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 43 p 312—313 3 Figg. [**106**]
- Buschke**, A., Über die Bedeutung der »Papillen« der Corona glandis. in: Med. Klinik Berlin No. 43 6 pgg. 5 Figg. [**266**]
- Butterfield**, H. G., s. **Hett**.
- ***Calleja y Borja-Tarrius**, C., Contribución á la histogénesis del cerebelo en el Hombre. in: Bol. Soc. Españ. H. N. Tomo 8 **1908** p 113—117.
- ***Campbell**, Alfr. W., The Homologies of the Rolandic Region. in: Review Neur. Psych. Edinburgh Vol. 3 **1905** p 10—16 15 Figg.
- Canova**, Peter, Die arteriellen Gefäße des Bulbus und seiner Nebenorgane bei Schaf und Ziege. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 1—48 T 1. [**234**]
- Carnot**, P., & **A Lelièvre**, **1.** Sur la double ordination des cellules bordantes de l'estomac. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 147—149. [**201**]
- , **2.** Morphologie du produit d'excrétion des cellules bordantes. *ibid.* p 311—313. [**201**]
- ***Carrara**, Art., **1.** Le modificazioni dell' epitelio uterino durante la gravidanza in alcuni Animali. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol. 30 **1906** p 364—394.
- , **2.** Über Regeneration in den Speicheldrüsen. in: Zeit. Path. Frankfurt 3. Bd. p 26—37 3 Taf. [**211**]
- Carrau**, A., s. **Jolly**.
- Casamajor**, L., Zur Histochemie der Ganglienzellen der menschlichen Hirnrinde. in: Arb. Neur. Inst. Wien 18. Bd. p 101—110 T 2. [**158**]
- Case**, E. C., **1.** The dorsal spines of *Chamaeleo cristatus*, Stuch. in: Science (2. Vol. 29 p 979 Fig. [Sie entsprechen ungefähr denen der Pelycosaurier.]
- , **2.** Notes on the skull of *Lysorophus tricarinatus* Cope. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 24 **1908** p 531—533 Fig. [5 Schädel. *L.* ein Amphibium, daher die Reptilien nicht diphyletisch (gegen Broili, s. Bericht f. 1904 Vert. p 102).]

- Castellani, L.**, Lo sviluppo della circolazione sanguigna nei denti transitori dell' Uomo. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 14 p 197—212 T 7. [235]
- Castle, W. E., & C. C. Little**, The peculiar inheritance of pink eyes among colored Mice. in: Science (2) Vol. 30 p 313—314.
- Castle, W. E., & J. C. Phillips**, A successful ovarian transplantation in the Guinea-pig, and its bearing on problems of genetics. *ibid.* p 312—313.
- ***Cavatorti, Pietro**, Sulla struttura della ghiandola tiroide. in: Il Morgagni Milano Anno 51 p 96—104 2 Taf.
- Cesa-Bianchi, D.**, Experimentelle Untersuchungen über die Nierenzelle. in: Zeit. Path. Frankfurt 3. Bd. p 461—486. [256]
- Cesaris-Demel, A.**, Über die morphologische Structur und die morphologischen und chromatischen Veränderungen der Leucocyten [etc.]. in: Arch. Path. Anat. 195. Bd. p 1—92 T 1, 2. [225]
- Chamberlin, R. V.**, On the mode of disappearance of the villi from the colon of Mammals. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 282—284. [203]
- Champy, Christ., 1.** A propos des mitochondries des cellules glandulaires et des cellules rénales. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 185—186. [255]
- , **2.** Mitochondries et corps chromatoides des spermatogonies des Anoures. (Note préliminaire.) *ibid.* p 215—217. [53]
- , **3.** La réduction chromatique chez les Batraciens anoures. (Note préliminaire.) *ibid.* p 303—305.
- , **4.** Sur la structure de la cellule absorbante de l'intestin. (Notes préliminaires.) *ibid.* Tome 67 p 629—630. [62]
- , **5.** Sur la spermatogénèse des Batraciens anoures. in: C. R. Ass. Anat. 11. Réunion. p 213—218 5 Figg. [53]
- , s. Aimé.
- Chappellier, A.**, Follicules pluriovulaires et dégénérescence ovulaire chez la Souris blanche. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 543—545 Fig. [80]
- Chase, Martin R.**, A histological study of sensory ganglia. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 121—140 23 Figg. [173]
- Chevalier, P.**, s. Jolly.
- Chiarugi, G.**, Contribuzioni all' embriologia umana normale e patologica. 6. Uova umane gemelle nel secondo mese di gravidanza. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 8 p 246—253 2 Figg.
- Ciaccio, C.**, Sur la localisation des corps puriniques dans les organes des Vertébrés [etc.]. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 51 p 30—36. (S. Bericht f. 1908 Vert. p 65.)
- Civalleri, Alb.**, L' ipofisi faringea nell' Uomo. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 26. Bd. p 20—46 2 Figg. T 2. [160]
- Clark, Elbert**, The glands of the frontal sinus of the sheep. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 274—275. [Vorläufige Mittheilung.]
- Clark, Eliot R.**, Observations on living growing lymphatics in the tail of the Frog larva. *ibid.* p 183—198 7 Figg. [245]
- Claude, Louis**, Sur l'origine et l'évolution des îlots de Langerhans chez l'embryon de Mouton. in: C. R. Ass. Anat. 11. Réunion. p 204—211 5 Figg. [204]
- Clermont, ...**, Le muscle releveur de la paupière supérieure et le septum orbitaire, *ibid.* p 264—272 2 Figg. [141]
- ***Coe, W. R., & R. W. Kunkel**, Studies on the California Limbless Lizard, *Anniella pulchra*. in: Trans. Connecticut Acad. Sc. Vol. 12 1907 p 349—403 15 Figg. 8 Taf.
- Coghill, G. E.**, The reaction to tactile stimuli and the development of the swimming movement in embryos of *Dicmyctylus torosus*, Eschscholtz. in: Journ. Comp. Neur. Philadelphia Vol. 19 p 83—105 6 Figg. [150]

- Cohn**, Alfred E., Zur Frage der Kittlinien der Herzmusculatur. in: Verh. D. Path. Ges. 13. Tag. p 182—197 Fig. T 17. [137]
- Cole**, F. J., A Monograph on the general Morphology of the Myxinoïd Fishes, based on a study of *Myxine*. Part 3. Further Observations on the skeleton. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 46 p 669—681 Taf. [118]
- Collin**, Remy, & Maur. **Lucien**, 1. Observations sur le réseau interne de Golgi dans les cellules nerveuses des Mammifères. in: C. R. Ass. Anat. 11. Réunion. p 238—244 7 Figg. [149]
- , 2. Sur les rapports du réseau interne de Golgi et des corps de Nissl dans la cellule nerveuse. in: Bibl. Anat. Paris Tome 19 p 123—126 3 Figg.
- Collin**, Remy, & Marcel **Verain**, Comparaison des noyaux des cellules nerveuses somatochromes dans l'état clair et dans l'état sombre, chez la Souris. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 58—60. [Die dunklen sind viel kleiner als die hellen.]
- Comes**, S., Alcuni particolari istologici sugli elementi donde proviene il materiale nutritivo dell' ovocite dei Mammiferi. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 7 p 501—516 T 30. [49]
- Comolli**, Ant., Contributo alla conoscenza dell' istogenesi del iabbro nell' Uomo. ibid. p 602—614 T 40, 41. [209]
- ***Contino**, A., 1. Sullo sviluppo della caruncola e della plica semilunare nell' Uomo. in: Atti Accad. Med. Palermo 1908 68 pgg. 18 Taf.
- *—, 2. Über die Entwicklung der Karunkel und der Plica semilunaris beim Menschen. in: Arch. Ophthalm. 71. Bd. p 1—51 4 Figg. T 1—9.
- Cords**, Elis., Die Entwicklung der Paukenhöhle von *Lacerta agilis*. Ein Beitrag zur Lehre vom schalleitenden Apparat der Wirbelthiere. in: Anat. Hefte 1. Abth. 38. Bd. p 219—319 17 Figg. T 22, 23. [128]
- Corti**, A., Contributo alla conoscenza degli elementi granulosi delle ghiandole cutanee di *Triton cristatus* Laur. in: Monit. Z. Ital. Anno 20 p 68—70. [102]
- Coulter**, Calvin B., The early development of the aortic arches of the Cat, with especial reference to the presence of a fifth arch. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 578—592 12 Figg. [233]
- Couvreur**, E., Contribution à l'étude de la respiration aérienne (pulmonaire et cutanée) chez les Batraciens anoures à l'âge adulte. in: Journ. Phys. Path. Gén. Paris Tome 11 p 561—575 13 Figg. [Kurze anatomische Angaben.]
- Coyle**, Ray F., The Development of the Auditory Ossicles in the Horse, with a Note on their possible Homologues in the Lower Vertebrata. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 29 p 582—601 4 Figg. 6 Taf. [129]
- Craig**, Wallace, The expressions of emotion in the Pigeons. 1. The blond Ring-Dove (*Turtur risorius*). in: Journ. Comp. Neur. Philadelphia Vol. 19 p 29—82 Taf. [Beziehungen der Stimme zur Lebensweise.]
- Curran**, E. J., 1. A constant Bursa in relation with the Bundle of His; with Studies of the Auricular Connections of the Bundle. in: Anat. Anz. 35. Bd. p 89—97 4 Figg.; auch in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 618—631 4 Taf. [229]
- , 2. A new association fiber tract in the cerebrum [etc.]. in: Journ. Comp. Neur. Philadelphia Vol. 19 p 645—656 3 Taf. [156]
- Curtis**, M. R., s. **Pearl**.
- Cutore**, G., Di una particolare formazione prepineale nel *Bos taurus* L. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 8 p 230—236 T 15. [170]
- D'Agata**, Gius., Sulla vescica fellea e sul ductus choledochus di alcuni Mammiferi. Note istologiche. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 26. Bd. p 1—19 T 1. [208]
- Dahl**, Knut, The scales of the Herring as a means of determining age, growth and migration. in: Rep. Norweg. Fish. Mar. Investig. Vol. 2 No. 6 1907 36 pgg. 8 Figg. 3 Taf.

- D'Amico**, Agatina, Contributo alla conoscenza morfologica ed istologica della cloaca e del receptaculum seminis di *Euproctus Rusconii* (Gené). in: *Biologica Torino* Vol. 2 No. 8 12 pgg. T 7. [262]
- Dantschakoff**, W., Über die Entwicklung des Knochenmarks bei den Vögeln und über dessen Veränderungen bei Blutentziehungen und Ernährungsstörungen. in: *Arch. Mikr. Anat.* 74. Bd. p 855—926 T 44, 45. [223]
- Dean**, B., 1. The Post-anal Gut and its Relation to the Doctrine of Recapitulation. in: *Science* (2) Vol. 29 p 427—428. [Vorläufige Mittheilung.]
 —, 2. Studies on fossil Fishes (Sharks, Chimæroids and Arthrodires). in: *Mem. Amer. Mus. N. H.* Vol. 9 p 211—287 65 Figg. T 26—41. [91]
 —, s. **Gaskell**.
- Debeyre**, A., Les premières ébauches du pancréas chez l'embryon humain. in: *Bibl. Anat. Paris* Tome 18 p 249—256 4 Figg. [205]
- De Bonis**, V., Sur les phénomènes de sécrétion dans les cellules glandulaires des vésicules séminales et des glandes de Cowper. in: *Arch. Ital. Biol.* Tome 52 p 205—207. [S. Bericht f. 1908 Vert. p 230.]
- Dedekind**, F., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Augengefäße des Menschen. in: *Anat. Hefte* 1. Abth. 38. Bd. p 1—29 T 1, 2.
- Dederer**, Pauline H., Comparison of *Cænolestes* with Polyprotodonta and Diprotodonta. in: *Amer. Natural.* Vol. 43 p 614—618 2 Figg. [Schädel.]
- Deetjen**, H., Zerfall und Leben der Blutplättchen. in: *Verh. D. Path. Ges.* 13. Tag. p 227—232. [226]
- Dejerine**, J. & A., & ... **André Thomas**, 1. Le faisceau interne du pied du pédoncule cérébral. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* Tome 67 p 12—15. [162]
 —, 2. Les fibres irido-dilatatrices d'origine spinale [etc.]. *ibid.* p 334—337. [177]
- ***De Lange**, ..., La méthode de Marchi. in: *Le Névraxe Louvain* Vol. 10 p 83—116 25 Figg.
- ***Della Vedova**, T., Il periodo iniziale nello sviluppo del seno mascellare. in: *Atti Soc. Milan. Med. Biol.* Vol. 3 p 119—122.
- Demjanenko**, K., Das Verhalten des Darmepithels bei verschiedenen functionellen Zuständen. 2. Mittheilung. Nebst Bemerkungen hierzu von Leon Asher. in: *Zeit. Biol.* (2) 34. Bd. p 153—188 T 3—5. [Die 1. Mitth. ist nicht von Demj., sondern von Asher & Demj., s. Bericht f. 1908 Vert. p 188.] [201]
- Demmel**, Karl, Ein Beitrag zur Zwitterbildung bei den Haussäugethieren. in: *Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk.* 35. Bd. p 436—444 Taf. [272]
- Dendy**, A., 1. The intracranial vascular system of *Sphenodon*. in: *Phil. Trans. B* Vol. 200 p 403—426 7 Figg. T 31; vorl. Mitth. in: *Proc. R. Soc. London B* Vol. 81 p 290—291. [238]
 —, 2. The Function of Reissner's Fibre and the Ependymal Groove. in: *Nature* Vol. 82 p 217. [169]
- De Vries**, Ernst, Experimentelle Untersuchungen über die Rolle der Neuroglia bei secundärer Degeneration grauer Substanz. Züricher Dissert. Wiesbaden 102 pgg. 14 Figg. [146]
- De Witt**, Lydia M., Observations on the sino-ventricular connecting system of the Mammalian heart. in: *Anat. Rec. Philadelphia* Vol. 3 p 475—497 3 Figg. [229]
- Diamare**, V., 1. Sui rapporti della vena porta e delle arterie splanchniche in *Scyllium catulus* e *Torpedo marmorata*. Contributo all'anatomia splanchnica negli Elasmobranchi. Nota riassuntiva. in: *Anat. Anz.* 34. Bd. p 552—559 2 Figg. [240]
 —, 2. Le isole di Langerhans nel periodo fetale e postfetale ed il loro significato. Osservazione al Prof. Weichselbaum ed al Dr. de Meyer. *ibid.* 35. Bd. p 186—189.
- Dilg**, Carl, Beiträge zur Kenntnis der Morphologie und postembryonalen Entwicklung des Schädels bei *Manatus inunguis* Natt. in: *Morph. Jahrb.* 39. Bd. p 83—145 Fig. T 8—13. [125]

- Disse, J., 1.** Die Entstehung des Knochengewebes und des Zahnbeins. Ein Beitrag zur Lehre von der Bildung der Grundsubstanzen. in: Arch. Mikr. Anat. 73. Bd. p 563—606 T 21, 22. [109]
- , **2.** Wie entsteht die Grundsubstanz des Zahnbeins? in: Anat. Anz. 35. Bd. p 305—318 6 Figg. [109]
- ***Döllken, A.,** Beiträge zur Entwicklung des Säugergehirns. 4. Mitth. Ursprung und Centren des Nervus terminalis. in: Monatschr. Psych. Neur. 26. Bd. Ergänzungsh. p 10—52 4 Taf.
- Dolley, David H.,** The neurocytological reaction in muscular exertion. 1. Preliminary communication. The sequence of the immediate changes in the Purkinje cells. in: Amer. Journ. Phys. Vol 25 p 151—171 T 1, 2. [163]
- Dollo, L., 1.** Les Poissons voiliers. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 27. Bd. p 419—438 2 Figg. [92]
- * —, **2.** L'audition chez les Ichthyosauriens. in: Bull. Soc. Belg. Géol. Pal. Tome 21 1907 p 157—163 2 Figg.
- * —, **3.** Le pied de l'*Amphiprovicerra* et l'origine arboricole des Marsupiaux. ibid. Tome 20 1907 p 166—168.
- ***Donaggio, A.,** The Endocellular Fibrillary Reticulum and its Relations with the Fibrils of the Axis-Cylinder. in: Review Neur. Psych. Edinburgh Vol. 3 1905 p 81—100 Fig. 7 Taf. [S. Bericht f. 1904 Vert. p 151.]
- Donaldson, H. H.,** On the relation of the body length to the body weight and to the weight of the brain and of the spinal cord in the albino Rat (*Mus norvegicus* var. *albus*). in: Journ. Comp. Neur. Philadelphia Vol. 19 p 155—167 3 Taf.; vorl. Mitth. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 245—246. [151]
- Downey, H.,** The lymphatic tissue of the kidney of *Polyodon spathula*. in: Folia Haemat. Leipzig 8. Bd. p 415—466 2 Figg. T 7. [223]
- Drzewina, A., 1.** Leucocytes à granulations acidophiles dans le sang des Poissons téléostéens. (Note préliminaire.) in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 514—516. [225]
- , **2.** Epithélium et glandes de l'oesophage chez la Torpille. ibid. p 570—571. [199]
- Dubreuil, G., 1.** Origine, destinée et appareil mitochondrial des plasmazellen du grand épiploon chez le Lapin. ibid. Tome 67 p 80—82, 157—159. [63]
- * —, **2.** Glandes lacrymales et glandes annexes de l'œil (orbitaires et conjonctivales) des Vertébrés. in: Revue Gén. Hist. Lyon Fasc. 8 p 695—798 27 Figg.
- , s. **Regaud und Renaut.**
- Dubreuil, G., & Cl. Regaud,** Action du mâle sur le rut et l'ovulation chez la Lapine. 3. — Accélération du rut par la cohabitation avec le mâle. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 139—141. [83]
- Ducceschi, V.,** Gli organi della sensibilità cutanea nei Marsupiali. in: Arch. Fis. Firenze Vol. 7 p 326—344 T 8. [179]
- Duesberg, J., 1.** Über Chondriosomen und ihre Verwendung zu Myofibrillen beim Hühnerembryo. in: Verh. Anat. Ges. 23. Vers. p 123—126 T 2. [66]
- , **2.** Note complémentaire sur la spermatogenèse du Rat. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 3. Bd. p 553—562. [49]
- Dunn, Eliz. H.,** A statistical study of the medullated nerve fibers innervating the legs of the Leopard Frog, *Rana pipiens*, after unilateral section of the ventral roots. in: Journ. Comp. Neur. Philadelphia Vol. 19 p 685—720 Fig. [175]
- Durbin, Marion L.,** An analysis of the rate of regeneration throughout the regenerative process. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 7 p 397—420 6 Figg. [67]
- ***Durme, Modeste van,** Les mitochondries et la méthode de Sjövall dans l'ovogenèse des Oiseaux. in: Ann. Soc. Méd. Gand Vol. 87 1907 p 76—85 Taf.
- Dustin, A. P.,** Contribution à l'étude du thymus des Reptiles. Cellules épithéloïdes, cellules myoïdes et corps de Hassal. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 2 p 43—227 Figg. T 3—5; vorl. Mitth. in: C. R. Ass. Anat. 11. Réunion. p 66—71. [217]

- Eastman, C. R., 1.** Mylostomid dental plates. in: *Science* (2) Vol. 29 p 997—998.
- , **2.** Mylostomid palatal dental plates. in: *Bull. Mus. Harvard Coll.* Vol. 52 p 261—269 3 Figg.
- Ebner, V. v.,** Über scheinbare und wirkliche Radiärfasern des Zahnbeines. in: *Anat. Anz.* 34. Bd. p 289—309 9 Figg. [113]
- Edinger, L., 1.** Über die Eintheilung des Cerebellum. *ibid.* 35. Bd. p 319—323 9 Figg. [162]
- *—, **2.** Einführung in die Lehre vom Bau und den Verrichtungen des Nervensystems. Leipzig 190 pgg. 161 Figg.
- Ehrenbaum, E.,** Eier und Larven von Fischen. in: *Nord. Plancton Kiel* 4. u. 10. Lief. 413 pgg. 148 Figg. [Theil 1 erschien 1905, Theil 2 1909.]
- Ellis, Max M.,** The relation of the amount of tail regenerated to the amount amoved in tadpoles of *Rana clamitans*. in: *Journ. Exper. Z. Philadelphia* Vol. 7 p 421—455 3 Figg. [68]
- Elze, Curt,** Zu den »Bemerkungen über den Haeckel-Maurerschen Bärenembryo mit Stachelanlagen« von K. Toldt jun. in: *Anat. Anz.* 34. Bd. p 568—572 7 Figg. [105]
- Engel, Emil A.,** Sui processi secretori nelle cellule delle paratiroidi dell' Uomo. in: *Internat. Monatschr. Anat. Phys.* 26. Bd. p 84—97 T 5. [216]
- ***Esposito, Giov.,** Funzioni e rapporti di elementi nervosi e non nervosi nei gangli spinali. in: *Manicomio Nocera Anno 24 1908* p 1—10 Taf.
- Essick, Ch. R.,** On the origin of the corpus ponto-bulbare and its relation to the development of the pons. in: *Anat. Rec. Philadelphia* Vol. 3 p 254—257. [163]
- Eternod, A. C. F.,** Inégalité de croissance du chorion ovulaire humain et localisations consécutives en chorion laeve & en chorion frondosum (placenta). in: *C. R. Ass. Anat.* 11. Réunion. p 1—13 11 Figg. [89]
- ***Evans, H. M.,** Observations on the Poisoned Spines of the Weever Fish (*Trachinus draco*). in: *Brit. Med. Journ.* 1907 Vol. 1 p 73—76 3 Figg.; auch in: **Trans. Norfolk Norwich Natural. Soc.* Vol. 8 1907 p 355—368 Fig.
- Evans, Herb. M., 1.** On the earliest blood-vessels in the anterior limb buds of Birds and their relation to the primary subclavian artery. in: *Amer. Journ. Anat.* Vol. 9 p 281—319 Figg. 9 Taf. [236]
- , **2.** On the development of the aortæ, cardinal and umbilical veins, and the other blood vessels of Vertebrate embryos from capillaries. in: *Anat. Rec. Philadelphia* Vol. 3 p 498—518 Figg. 5 [unnumerirte] Taf. [239]
- Evatt, E. John,** A contribution to the development of the prostate in Man. in: *Journ. Anat. Phys. London* Vol. 43 p 314—321 8 Figg. [260]
- Ewart, J. C.,** The Possible Ancestors of the Horses living under Domestication. (Abstract.) in: *Proc. R. Soc. London B* Vol. 81 p 392—397.
- Fambach, ...,** Geweih und Gehörn. Ein kritisches Referat. in: *Zeit. Naturw. Halle* 81. Bd. p 225—264 19 Figg. T 1, 2. [106]
- Favaro, G., 1.** Contributo allo studio dell' istologia comparata e dell' istogenesi delle pleure. in: *Internat. Monatschr. Anat. Phys.* 26. Bd. p 301—409 T 14—16. [251]
- , **2.** Pisces (Fische). in: *Bronn, Class. Ordn.* 6. Bd. 1. Abth. 29.—31. Lief. p 439—486 F 65—73 T 22—24. [Cyclostomen: Gehirn.]
- Favre, M.,** s. Regaud.
- Feis, Osw.,** Untersuchungen über die elastischen Fasern und die Gefäße des Uterus. in: *Arch. Gynäk.* 89. Bd. p 308—316 Taf. [269]
- Feldzer, ...,** s. Tixier.
- Fernandez, Mig.,** Beiträge zur Embryologie der Gürtelthiere. 1. Zur Keimblätterinversion und spezifischen Polyembryonie der *Mulita (Tatusia hybrida)* Desm. in: *Morph. Jahrb.* 39. Bd. p 302—333 3 Figg. T 17—20. [84]
- Fischer, F.,** s. Hess.

- Fischer, Guido, 1.** Beiträge zum Durchbruch der bleibenden Zähne und zur Resorption des Milchgebisses. Nebst Untersuchungen über die Genese der Osteoclasten und Riesen-zellen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 38. Bd. p 617—725 27 Figg. T 51—64. [114]
- *—, **2.** Mikroskopische Untersuchungen über den Durchbruch der bleibenden Zähne und die Milchzahnresorption. in: D. Monatschr. Zahnheilk. 27. Jahrg. p 570—585 5 Taf.
- *—, **3.** Bau und Entwicklung der Mundhöhle des Menschen unter Berücksichtigung der vergleichenden Anatomie des Gebisses [etc.]. Leipzig 436 pgg. 340 Figg. 18 Taf.
- Fischer, H.,** Über funktionelle Anpassung am Fledermausmagen. in: Arch. Gesamte Phys. 129. Bd. p 113—137 3 Figg. T 3. [200]
- Fitz-Simons, F. W.,** On the Toxic Action of the Bite of the Boomslang or South-African Tree-Snake (*Dispholidus typus*). in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 3 p 271—278. [Giftdrüsen ziemlich klein, ihr Secret und der Biß sehr giftig.]
- Fleischmann, A.,** Das allgemeine Resultat meiner Phallusstudien. in: Sitzungsber. Physik. Med. Soc. Erlangen 38. Bd. 1907 p 358—389 Figg. Taf. [264]
- Fleissig, Jul.,** Zur Anatomie der Nasenhöhle von *Cryptobranchus japonicus*. in: Anat. Anz. 35. Bd. p 48—54 5 Figg. [182]
- Forgeot, M. E., 1.** Sur quelques particularités des ganglions hémolympatiques des Ruminants. in: C. R. Ass. Anat. 11. Réun. p 133—136 10 Figg.; auch in: * C. R. Ass. Franç. Av. Sc. p 560—561. [247]
- *—, **2.** La quatrième arrière-molaire des Solipèdes. in: Bull. Soc. Anthrop. Paris Tome 27 p 46—53.
- Fortuyn, A. B. D.,** Over de motorische facialis- en abducenskern van *Lophius piscatorius*. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 17 p 905—908 Taf.
- , s. **Kappers.**
- François-Franck, Ch. E.,** Etudes critiques et expérimentales sur la mécanique respiratoire comparée des Reptiles. 2. Lacertiens fissilingues (*Lézard ocellé*). in: Arch. Z. Exper. (4) Tome 10 p 547—615 61 Figg. [Mit einigen Angaben über den Bau der Lunge von *Lacerta*.]
- Franz, V., 1.** Die Eiproduktion der Scholle (*Pleuronectes platessa* L.). in: Wiss. Meeresunt. (2) Abth. Helgoland 9. Bd. p 59—141 18 Figg. T 10—18. [71]
- , **2.** Einige Versuche zur Biologie der Fischlarven. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 2. Bd. p 557—579. [72]
- , **3.** Das Vogelauge. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 28. Bd. p 73—282 122 Figg. T 6—10. [190]
- , **4.** Versuch einer biologischen Würdigung des Vogelauges. in: Verh. D. Z. Ges. 19. Vers. p 324—336 2 Figg.
- Frazer, Oren E.,** The effect of electrical stimulation upon the rate of regeneration in *Rana pipiens* and *Amblystoma jeffersonianum*. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 7 p 457—475 2 Figg. [68]
- Frenkel, Bron.,** Die Kleinhirnbahnen der Taube. in: Bull. Acad. Cracovie 2. Sem. p 123—147 T 5—7. [163]
- Frets, G. P., 1.** Über die Entwicklung der Wirbelsäule von *Echidna hystrix*. 2. Theil. Einiges aus der embryonalen Entwicklung. in: Morph. Jahrb. 39. Bd. p 335—365 22 Figg. [116]
- , **2.** Über die Entwicklung der Regionen der Wirbelsäule beim Menschen. *ibid.* p 647—654 9 Figg. [117]
- , **3.** Über den Plexus lumbo-sacralis, sein Verbreitungsgebiet und die Beziehungen zwischen Plexus und Wirbelsäule bei den Monotremen nebst vergleichend-myologischen Bemerkungen. *ibid.* 40. Bd. p 1—104 44 Figg. [175]
- , **4.** Über die Varietäten der Wirbelsäule und ihre Erbllichkeit. in: Verh. Anat. Ges. 23. Vers. p 105—119 4 Figg. [117]

- ***Freund, L.**, Zur Morphologie des äußeren Gehörganges der Säugethiere. in: Beitr. Anat. [etc.] Ohr [etc.] 3. Bd. **1908** p 1—34 30 Figg.
- ***Friedenthal, H.**, **1.** Beiträge zur Naturgeschichte des Menschen. 3. Lief. Geschlechts- und Rassenunterschiede der Behaarung [etc.]. Jena 49 pgg. 13 Taf. [S. auch Bericht f. 1908 Vert. p 16.]
- , **2.** Das Wachstum des Körpergewichtes des Menschen und anderer Säugethiere in verschiedenen Lebensaltern. in: Zeit. Allg. Phys. 9. Bd. p 487—514.
- , **3.** Haarparasiten und Haarbau als Hinweis auf Blutsverwandtschaft. in: Sitzungsab. Ges. Nat. Freunde Berlin p 379—383. [Vorläufige Mittheilung.]
- Fritsche, Ernst**, Die Entwicklung der Thymus bei *Spinax niger*. in: Z. Anz. 35. Bd. p 85—93 6 Figg. [**216**]
- Fritz, F.**, Über einen Sinnesapparat am Unterarm der Katze nebst Bemerkungen über den Bau des Sinusbalges. in: Zeit. Wiss. Z. 92. Bd. p 291—305 2 Figg. T 18. [**105**]
- Fry, H. J. B.**, Blood Platelets and the Coagulation of the Blood in the Marine Chordata. in: Folia Haemat. Leipzig 8. Bd. p 467—503 T 8. [**226**]
- Fuchs, Hugo**, **1.** Über die morphologische Bedeutung der Sacralrippen. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 349—356, 526 2 Figg. [**116**]
- , **2.** Betrachtungen über die Schläfengegend am Schädel der Quadrupeda. *ibid.* 35. Bd. p 113—167 25 Figg. [**120**]
- , **3.** Über die Entwicklung einiger Deckknochen (Vomer, Pterygoid, Maxillare) bei Säugethieren (und ihr Verhältnis zum Knorpelskelette). in: Verh. Anat. Ges. 23. Vers. p 85—102 12 Figg. T 1. [**127**]
- Fürbringer, M.** s. **Gegenbaur**.
- Funccius, Theod.**, **1.** Der Prothorax der Vögel und Säuger. in: Morph. Jahrb. 39. Bd. p 370—445 20 Figg. T 21—23. [**79**]
- Furlotti, A.**, Ricerche sulle ghiandole cutanee del Tritone crestato. in: Monit. Z. Ital. Anno 20 p 70—74. [**102**]
- Gage, S. H. & S. P.**, Coloration of the milk in lactating Animals and staining of the growing adipose tissue in the suckling young. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 203—204. [**80**]
- Ganfini, Carlo**, **1.** Sulla struttura e sviluppo delle cellule interstiziali dell'ovajo (contributo allo studio della organogenesi dell'ovajo). in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 7 p 373—457 T 24, 25. [**267**]
- , **2.** Sulle trasformazioni che subisce l'ovajo destro degli Uccelli (*Gallus*) durante la vita embrionaria. *ibid.* Vol. 8 p 14—26 3 Figg. [**267**]
- Gargano, Claudio**, Lo sviluppo dell'occhio pineale. in: Giorn. Internaz. Sc. Med. Napoli Anno 31 p 505—508. [Nur Referat.]
- ***Gaskell, W. H.**, The Origin of Vertebrates. London **1908** 537 pgg. 168 Figg. [S. Bericht f. 1906 Vert. p 103 und die früheren Berichte.] Kritik von B. Dean in: Science (2) Vol. 29 p 816—818.
- Gast, R.**, Die Entwicklung des Oculomotorius und seiner Ganglien bei Selachier-Embryonen. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 19. Bd. p 269—444 T 12—16. [**171**]
- ***Gegenbaur, C.**, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 8. Aufl. von M. Fürbringer. 1. Bd. Leipzig 689 pgg. 276 Figg.
- Gemelli, Ag.**, **1.** Les nerfs et les terminaisons nerveuses de la membrane du tympan. in: Cellule Tome 25 p 117—129 Taf. [**188**]
- *—, **2.** Sui nervi e sulle terminazioni nervose della membrana del timpano. Nota preventiva. in: Atti Soc. Milan. Med. Biol. Vol. 3 **1908** p 31—38. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- ***Géraudel, E.**, Note sur les lymphatiques du foie. in: Bull. Soc. Anat. Paris Année 82 **1907** p 159—161 Figg.

- Gerhardt, U., 1.** Über das Vorkommen eines Penis- und Clitorisknochens bei Hylobatiden. in: Anat. Anz. 35. Bd. p 353—358 6 Figg. [267]
- *—, **2.** Das Kaninchen, zugleich eine Einführung in die Organisation der Säugethiere. Leipzig 307 pgg. 60 Figg. Taf. [Kritik in: Nature Vol. 82 1910 p 485—486.]
- Giacomini, E., 1.** I corpi postbranchiali nelle Cicche e nelle Anguille adulte. in: Monit. Z. Ital. Anno 20 p 88—92 3 Figg. [216]
- , **2.** Il sistema interrenale e il sistema cromaffine (sistema feocromo) nelle Anguille adulte, nelle Cicche e nei Leptocefali. ibid. p 92—93. [S. Bericht f. 1908 Vert. p 224.]
- , **3.** Il sistema interrenale e il sistema cromaffine (sistema feocromo) in altre specie di Murenoidi. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 8 p 237—245. [258]
- , **4.** Sulla pretesa esistenza del nucleo nei globuli rossi del sangue circolante dell'Uomo e dei Mammiferi. in: Bull. Sc. Med. Bologna (8) Vol. 9 p 376—379. [226]
- Giannelli, L., 1.** Contributo allo studio dello sviluppo del pancreas negli Uccelli. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 7 p 533—577 3 Figg. T 32—36. [S. Bericht f. 1908 Vert. p 191.]
- , **2.** Ricerche sullo sviluppo della milza nel Pollo. Nota embriologica. ibid. Vol. 8 p 4—13 3 Figg. [247]
- ***Gibson, Alex.,** On the primitive muscle tissue of the human heart. in: Brit. Med. Journ. p 149—150 Fig. Taf.
- Gibson, W. T.,** The Development of the Hypochord in *Raia batis*; with a Note upon the occurrence of the Epibranchial Groove in Amniote Embryos. in: Anat. Anz. 35. Bd. p 407—428, 606 13 Figg. [70]
- Gilbert, A., & J. Jomier,** Note complémentaire concernant les cellules claires et les cellules sombres hépatiques. in: Bull. Soc. Anat. Paris Année 84 p 570—573. [207]
- Gilbert, A., & Maur. Villaret, 1.** Contribution à l'étude de la circulation portale. Action directe du foie sur la progression de son courant sanguin. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 1023—1024. [Canis.]
- , **2.** Contribution [etc.]. Quelques particularités sur la structure des veins sus-hépatiques, notamment chez le Chien. ibid. Tome 67 p 19—21.
- , **3.** Contribution à l'étude de la circulation du lobule hépatique. La vascularisation artérielle de l'espace porte. ibid. p 450—452.
- , **4.** Contribution [etc.]. La vascularisation artérielle du parenchyme lobulaire. ibid. p 521—523.
- , **5.** Recherches sur la circulation du lobule hépatique. in: Arch. Méd. Expér. Tome 21 p 373—442 18 Figg. [243]
- Gilmore, Ch. W.,** Osteology of the Jurassic Reptile *Camptosaurus*, with a revision of the species of the genus, and descriptions of two new species. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 36 p 197—332 48 Figg. T 6—20. [111]
- ***Giorgi, Eug.,** Delle terminazioni nervose negli organi genitali maschili. in: Bull. Soc. Med. Chir. Pavia Anno 22 1908 p 248—253.
- Göppert, E.,** Über die Entwicklung von Varietäten im Arteriensystem. Untersuchungen an der Vordergliedmaße der weißen Maus. in: Morph. Jahrb. 40. Bd. p 268—410 53 Figg. T 5—11. [236]
- Goldfarb, A. J., 1.** The influence of the nervous system in regeneration. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 7 p 643—722 23 Figg. [149]
- , **2.** Rôle of the Nerve System in Regeneration in Earthworm and Newt. in: Science (2) Vol. 29 p 712—713. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- Goldschmidt, Wald.,** Über das Fehlen der Pleurahöhle beim afrikanischen Elefanten. in: Morph. Jahrb. 40. Bd. p 265—267. [253]
- , s. Werber.

- ***Golgi, C.**, 1. Di una minuta particolarità di struttura dell' epitelio della mucosa gastrica ed intestinale di alcuni Vertebrati. in: Boll. Soc. Med. Chir. Pavia Anno 23 p 1—22; auch in: *Arch. Sc. Med. Torino Anno 33 p 1—37; kurz in: Monit. Z. Ital. Anno 20 p 50—52.
- , 2. Sur une fine particularité de structure de l'épithélium de la muqueuse gastrique et intestinale des Vertébrés. in: Arch. Ital. Biol. Tome 51 p 213—245 2 Taf. [199]
- *—, 3. Sulla struttura delle cellule nervose della corteccia cerebrale. in: Bull. Soc. Med. Chir. Pavia Anno 23 p 341—347 Taf.
- Golodetz, L.**, s. **Unna**.
- Golodetz, L.**, & **P. G. Unna**, Zur Chemie der Haut. 3. in: Monatsh. Prakt. Derm. 48. Bd. p 149—166 T 2. [Über das Reduktionsvermögen der Hautzellen, nicht aber ihrer Kerne; Reaction der Hornschicht, etc.]
- Goodrich, E. S.**, 1. On the Structure of the Excretory Organs of *Amphioxus*. Part 2. — The Nephridium in the Adult. Part 3. — Hatschek's Nephridium. Part 4. — The Nephridium in the Larva. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 54 p 185—205 Fig. T 11—16. [254]
- , 2. Vertebrata craniata. First fascicle — Cyclostomes and Fishes. in: Treatise on Zoology London Part 9 518 pgg. 515 Figg.
- Graeper, Ludw.**, Über eine dreischwänzige Eidechse mit sieben Schwanzskeleten. in: Arch. Entwicklunsmech. 27. Bd. p 640—652 T 22. [68]
- ***Gregory, Wm. K.**, The Orders of Teleostomous Fishes. A Preliminary Review of the Broader Features of their Evolution and Taxonomy. in: Ann. New York Acad. Sc. Vol. 17 1907 p 437—508 2 Taf.
- Grochmalicki, Jan.**, Über Missbildungen von Salamanderlarven im Mutterleib. in: Arch. Entwicklunsmech. 28. Bd. p 181—209 3 Figg. T 7. 8. [*Salamandra maculosa*. Aus 21 ♀ 416 normale, 16 abnorme Larven; letztere (Albinos, Zwerge etc.) zurückgeführt auf verschiedenen Druck in den Oviducten.]
- Grosser, O.**, Die Wege der fetalen Ernährung innerhalb der Säugethierreihe (einschließlich des Menschen). Jena 20 pgg. 10 Figg. [84]
- ***Grosser, O.**, & **J. Tandler**, Normentafel zur Entwicklungsgeschichte des Kiebitzes (*Vanellus cristatus* Meyer). Jena 58 pgg. 3 Taf.
- Grynfeltt, E.**, Sur la rétine ciliaire des Poissons. in: Nouv. Montpellier Méd. Tome 29 3 pgg. [196]
- Gudernatsch, J. F.**, Zur Anatomie und Histologie des Verdauungstraktes der Sirenia. 2. Die Zunge von *Manatus latirostris* Harl. in: Morph. Jahrb. 40. Bd. p 184—194 3 Figg. T 4. [211]
- Guyénot, Ern.**, Les fonctions de la vessie natatoire des Poissons téléostéens. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 43 p 203—296 T 3. [221]
- Guyer, Mich. F.**, 1. On the sex of hybrid Birds. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 16 p 193—198. [Unter 51 Hybriden von Phasianiden aus Museen nur 4 ♀.]
- , 2. The Spermatogenesis of the Domestic Guinea (*Numida meleagrís dom.*). in: Anat. Anz. 34. Bd. p 502—513 T 7. 8. [54]
- , 3. The Spermatogenesis of the Domestic Chicken (*Gallus gallus dom.*). ibid. p 573—580 T 9. 10. [54]
- Haberfeld, Walther.** Zur Histologie des Hinterlappens der Hypophyse. ibid. 35. Bd. p 98—104 Fig. [160]
- Haempel, O.**, Einiges zur Anatomie und Physiologie der Schwimmblase beim Aal und den Renken. in: Z. Anz. 34. Bd. p 381—384. [221]
- Hafner, Bruno.** Die Entwicklung der Lage und Anordnung des Schweine- und Wiederkäuerdarmes. in: Arch. Entwicklunsmech. 28. Bd. p 49—103 Fig. T 1, 2. [203]
- Hahn, Herm.**, Experimentelle Studien über die Entstehung des Blutes und der ersten Gefäße beim Hühnchen. 1. Theil. Intraembryonale Gefäße. ibid. 27. Bd. p 337—433 12 Figg. T 11—13. [66]

- Haller, B., 1.** Die phyletische Entfaltung der Sinnesorgane der Säugethierzunge. in: Arch. Mikr. Anat. 74. Bd. p 368—467 36 Figg. T 19—21. [183]
- , **2.** Über die Hypophyse niederer Placentalier und den Saccus vasculosus der urodelen Amphibien. ibid. p 812—843 8 Figg. T 42, 43. [158]
- , **3.** Die phyletische Stellung der Großhirnrinde der Insektivoren. in: Jena. Zeit. Naturw. 45. Bd. p 279—298 5 Figg. T 26. [157]
- Halpenny, J., & F. D. Thompson,** On the Relationship between the Thyroid and Parathyroids. Preliminary Communication. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 376—379 4 Figg. [216]
- Hammarsten, Olaf,** Über den Nervus collector bei den Teleostiern. in: Z. Anz. 34. Bd. p 677—679 Fig. [175]
- Harms, W., 1.** Versuche über Beschleunigung der Regeneration durch aktive Bewegung. ibid. p 374—379 6 Figg. [67]
- , **2.** Über den Einfluß des Hungers auf die Wirbelsäule der Tritonen. in: Verh. D. Z. Ges. 19. Vers. p 307—312. [67]
- , **3.** Über Degeneration und Regeneration der Daumenschwielen und -drüsen bei *Rana fusca*. in: Arch. Gesamte Phys. 128. Bd. p 25—47 5 Figg. T 3, 4. [103]
- Hart, D. B., 1.** The nature and cause of the physiological descent of the testes. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 43 p 244—265, Vol. 44 p 4—26 28 Figg. [265]
- , **2.** The physiological descent of the ovaries in the human foetus. ibid. p 27—34 4 Figg. [270]
- Harvey, Rich. W.,** Variations with distension in the wall and epithelium of the bladder and ureter. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 296—307 5 Figg. [257]
- Harvier, P., & L. Morel,** Topographie du tissu parathyroïdien chez le Chat. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 837—839. [215]
- Hatai, S.,** A comparison of the albino with the grey Rats in respect to the weight of the brain and spinal cord. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 245. [Es ist bei den Albinos viel geringer.]
- ***Hatcher, J. B.,** The Ceratopsia. Based on Preliminary Studies by O. C. Marsh, edited and completed by R. S. Lull. in: U. S. Geol. Survey Monogr. 49 1907 300 pgg. 125 Figg. 51 Taf.
- Hatschek, B., 1.** Studien zur Segmenttheorie des Wirbelthierkopfes. 2. Mittheilung. Das primitive Vorderende des Wirbelthierembryos. in: Morph. Jahrb. 39. Bd. p 497—525 Fig. T 27, 28. [154]
- , **2.** Idem. 3. Mittheilung. Über das Akromerit und über echte Ursegmente bei *Petro-myxon*. ibid. 40. Bd. p 480—499 Fig. T 14, 15. [90]
- Hatschek, R.,** Beitrag zur Kenntnis des Riechhirns der Säugethiere. in: Arb. Neur. Inst. Wien 17. Bd. p 359—372 8 Figg. [155]
- Hatta, S.,** Bemerkungen über die früheren Entwicklungsstadien des Gefäßsystems des Ammocoetes. in: Journ. Coll. Agric. Sapporo Vol. 3 1908 p 81—107 3 Figg. [232]
- Hay, O. P., 1.** On the Skull and the Brain of *Triceratops*. in: Science (2) Vol. 29 p 713. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
- , **2.** On the skull and the brain of *Triceratops*, with notes on the brain-cases of *Iguanodon* and *Megalosaurus*. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 36 p 95—108 T 1—3. [120]
- Heck, L.,** Über die erste *Echidna*-Züchtung im Berliner Zoologischen Garten. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 80. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 197—198 Fig. [S. Bericht f. 1908 Vert. p 20.]
- Heidkamp, Hans,** Über die Einwirkung des Hungers auf weibliche Tritonen. in: Arch. Gesamte Phys. 128. Bd. p 226—237 T 10. [267]
- Heinrich, G.,** Die Entwicklung des Zahnbeins bei Säugethieren. in: Arch. Mikr. Anat. 74. Bd. p 781—811 T 40, 41. [113]

- Held, H., 1.** Die Entwicklung des Nervengewebes bei den Wirbelthieren. Leipzig 378 pgg. 53 Taf. [Kritisches Referat von M. Wolff in: Z. Centrabl. 16. Bd. p 676—689.] [141]
- * —, **2.** Über die Neuroglia marginalis der menschlichen Großhirnrinde. in: Monatschr. Psych. Neur. 26. Bd. Ergänzungsh. p 360—416 12 Taf.
- , **3.** Untersuchungen über den feineren Bau des Ohrlabyrinthes der Wirbelthiere. 1. Zur Entwicklungsgeschichte des Cortischen Organs und der übrigen Sinnesapparate des Labyrinthes bei Säugethieren. in: Abh. Sächs. Ges. Wiss. Math. Physik. Cl. 28. Bd. 1902 p 1—74 2 Figg. 2 Taf. [184]
- , **4.** Idem. 2. Zur Entwicklungsgeschichte des Cortischen Organs und der Macula acustica bei Säugethieren und Vögeln. ibid. 31. Bd. p 193—294 18 Taf. [185]
- Hendricks, K.,** Über den Reusenapparat an den Kiemenbögen des Riesenhaies (*Selache maxima* Cuvier). in: Sitzungsber. Nat. Ver. Bonn f. 1908 C p 31—37. [S. Bericht f. 1908 Vert. p 195.]
- Henneberg, B., 1.** Die Bedeutung der Ohrmuschel. in: Anat. Hefte 1. Abth. 40. Bd. p 95—147 T 7, 8.
- , **2.** Über die Bedeutung der Ohrmuschel. in: Verh. Anat. Ges. 23. Vers. p 121—122. [189]
- , **3.** Über Schwanzautotomie bei Säugern. in: Med. Nat. Arch. Berlin u. Wien 2. Bd. p 229—246 2 Taf. [S. Bericht f. 1908 Vert. p 92.]
- ***Hennig, C.,** Über die Entwicklung des Beckeus. in: Sitzungsber. Nat. Ges. Leipzig 33. Jahrg. 1907 p 26—29.
- Hepburn, Dav.,** Scottish National Antarctic Expedition: Observations on the Anatomy of the Weddell Seal (*Leptonychotes Weddelli*). in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 47 p 57—63 Taf. [1 ♂ juv.: Peritoneum, Darmcanal, Leber, Pancreas, Milz. Topographische Angaben.]
- Herrick, C. J., 1.** The nervus terminalis (nerve of Pinkus) in the Frog. in: Journ. Comp. Neur. Philadelphia Vol. 19 p 175—190 10 Figg.; vorl. Mitth. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 259—260. [171]
- , **2.** The criteria of homology in the peripheral nervous system. in: Journ. Comp. Neur. Philadelphia Vol. 19 p 203—209. [171]
- Herrick, F. H.,** The Behavior of the Cuckoo. in: Science (2) Vol. 29 p 431. [Eiablage und Verhalten der Nestjungen von *Coccyzus*.]
- Herzog, Max,** A contribution to our knowledge of the earliest known stages of placentation and embryonic development in Man. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 9 p 361—400 8 Taf. [89]
- Hess, C.,** Untersuchungen über den Lichtsinn bei Fischen. in: Arch. Augenheilk. Wiesbaden 64. Bd. Ergänzungsh. p 1—38 12 Figg. [190]
- Hess, C., & F. Fischer,** Untersuchungen zur vergleichenden Physiologie und Morphologie des Accomodationsvorganges. ibid. 62. Bd. p 345—392 9 Figg. T 17—20. [196]
- ***Hesse, E.,** Über den inneren knöchernen Bau des Vogelschnabels. (Vorläufige Mittheilungen.) in: Journ. Ornith. 55. Jahrg. 1907 p 185—248 9 Figg. 6 Taf.
- Hett, G. S., & H. G. Butterfield,** The anatomy of the palatine tonsils. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 44 p 35—55 31 Figg. [212]
- Heuer, G.,** The development of the lymphatics in the small intestine of the Pig. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 9 p 93—118 17 Figg. [250]
- Hill, Eben C.,** The vascularization of the human testis. ibid. p 463—474 6 Taf. [238]
- Hilton, Will. A.,** The hyo-branchial apparatus of *Typhlotriton spelcaus* Stejn. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 16 p 167—171 5 Figg.; vorläufige Mittheilung in: Science (2) Vol. 29 p 712. [95]
- Hirzel, Heinr.,** Zur Kenntnis der intrauterinen Entwicklung von *Salamandra atra*. in: Jena. Zeit. Naturw. 45. Bd. p 1—56 T 1—3. [75]

- Hoefler**, P. A., Beitrag zur Histologie der menschlichen Spermien und zur Lehre von der Entstehung menschlicher Doppel(miss)bildungen. in: Arch. Mikr. Anat. 74. Bd. p 32—67 T 2—4. [54]
- Hoehl**, Erwin, s. **Moraller**.
- ***Hofmann**, Karl v., Untersuchungen über das menschliche Sperma. in: Folia Urol. Leipzig 4. Bd. p 84—98.
- Holl**, M., 1. Zur vergleichenden Morphologie der »vorderen Insel« des menschlichen Gehirns. in: Sitzungsber. Akad. Wien 117. Bd. 3. Abth. p 325—364 Fig. 4 Taf. [158]
- , 2. Die Insel des Menschen- und Affenhirns in ihrer Beziehung zum Schläfenlappen. ibid. p 365—410 5 Taf. [158]
- , 3. Über bisher unbekannte Bildungen im hintersten Inselgebiet des Menschen- und Affenhirns. ibid. 118. Bd. p 129—178 4 Taf.; vorläufige Mittheilung in: Anz. Akad. Wien 46. Jahrg. p 128—130. [158]
- , 4. Die Entwicklung der Bogenwindung an der hinteren Insel des Menschen- und Affenhirns. in: Anz. Akad. Wien 46. Jahrg. p 233—238.
- , 5. Die erste äußere Übergangswindung der *Ateles*-Gehirne. ibid. p 345—346.
- ***Holmes**, Gordon, & W. P. May, On the exact Origin of the Pyramidal Tracts in Man and other Mammals. in: Brain Vol. 32 p 1—43 9 Figg.
- Houssay**, F., Nouvelles expériences sur la forme et la stabilité des Poissons. in: Revue Génér. Sc. Paris 20. Année p 943—948 6 Figg. [»Toutes les formes de poissons se stabilisent à l'aide des nageoires.«]
- Houy**, R., [Entwicklung der Rückendrüse von *Dicotyles*.] in: Verh. Anat. Ges. 23. Vers. p 182—183. [Vorläufige Mittheilung.]
- ***Hubrecht**, A. A. W., Die Säugethierontogenese in ihrer Bedeutung für die Phylogenie der Wirbelthiere. Jena 247 pgg. 186 Figg. [S. Bericht f. 1908 Vert. p 81.]
- Hübner**, Hans, Beitrag zur Histologie der normalen Urethra [etc.] des Mannes. in: Zeit. Path. Frankfurt 2. Bd. p 518—576 T 33. [258]
- Hürthle**, K., Über den Einfluß der Fixirung auf die Structur des quergestreiften Muskels. in: 86. Jahresb. Schles. Ges. Nat. Cult. Med. Sect. p 39—42. [Die Structur wird nicht verändert, wenn der Muskel nach Altmann bei -12° gefroren und im Vacuum getrocknet wird.]
- Hulanicka**, R., Recherches sur les terminaisons nerveuses dans la peau de *Rana escul.* Note préliminaire. in: Bull. Acad. Cracovie 2. Sem. p 687—689 T 27.
- Jacino**, Antonino, Uovo e larva di *Trachypterus* sp. in: Arch. Z. Napoli Vol. 3 p 479—484 2 Figg. T 19; vorläufige Mittheilung in: Riv. Mens. Pesca Napoli Anno 10 p 262.
- Jackson**, C. M., On the developmental topography of the thoracic and abdominal viscera. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 361—396 26 Figg. [*Homo*.]
- ***Jacobsohn**, L., Über die Kerne des menschlichen Hirnstammes (Medulla oblongata, Pons und Pedunculus cerebri). in: Anh. Abh. Akad. Berlin 70 pgg. 12 Taf.
- Jaekel**, O., 1. Über die Beurtheilung der paarigen Extremitäten. in: Sitzungsber. Akad. Berlin p 707—724 16 Figg. [91]
- , 2. Über die Klassen der Tetrapoden. in: Z. Anz. 34. Bd. p 193—212 15 Figg. [96]
- Jakobfeuerborn**, H., Über die Formentwicklung des Säugethierembryos. in: Sitzungsber. Nat. Ver. Bonn f. 1908 C p 29—31.
- Janosik**, J., Sur les rapports du conduit cholédoque et des conduits pancréatiques chez l'Homme. in: Arch. Biol. Tome 24 p 501—541 45 Figg. T 17, 18. [205]
- Janssens**, F. A., & Jos. Willems, Spermatogénese dans les Batraciens. 4. La spermatogénese dans l'*Alytes obstetricans*. in: Cellule Tome 25 p 149—177 3 Taf. [53]
- Jenkinson**, J. W., On the relation between the symmetry of the egg, the symmetry of segmentation, and the symmetry of the embryo in the Frog. Second Communication. in: Biometrika Cambridge Vol. 7 p 148—209 7 Figg. [60]

- Imchanitzky, Marie**, Die nervöse Coordination der Vorhöfe und Kammer des Eidechsenherzens. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 117—136 T 6. [177]
- Inouye, Michio**, Die Nierenkanälchen des Rindes und des Tümmlers. in: Peter, Unters. Bau Entw. Niere Jena 1. Heft p 359—448 17 Figg. T 8. [254]
- Insabato, Luigi**, Sul connettivo nell' utero fetale con particolare riguardo alla sua istogenesi. in: Monit. Z. Ital. Anno 19 p 281—285. [269]
- Johnston, J. B.**, 1. The morphology and subdivision of the forebrain vesicle in Vertebrates. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 260—261.
- , 2. The limit between ectoderm and entoderm in the mouth and the origin of the taste buds. *ibid.* p 261—262. [183]
- , 3. The Central Nervous System of Vertebrates. in: Ergeb. Fortschr. Z. Jena 2. Bd. p 1—170 103 Figg.
- , 4. The morphology of the forebrain vesicle in Vertebrates. in: Journ. Comp. Neur. Philadelphia Vol. 19 p 457—539 45 Figg. [155]
- , 5. The radix mesencephalica trigemini. *ibid.* p 593—644 32 Figg. [163]
- Jolly, J.**, 1. Sur une disposition spéciale de la structure des ganglions lymphatiques chez les Oiseaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 499—502. [246]
- , 2. Sur le développement des ganglions lymphatiques du Canard. *ibid.* Tome 67 p 684—686. [246]
- , 3. Sur les ganglions lymphatiques des Oiseaux. in: C. R. Ass. Anat. 11. Réunion. p 119—132 6 Figg. [246]
- , 4. Sur quelques points de la morphologie du sang étudiés par l'observation de la circulation dans l'aile de la Chauve-Souris. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 11 p 94—109 10 Figg. [226]
- Jolly, J.**, & **A. Carrau**, Sur le développement des ganglions lymphatiques des Mammifères. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 640—643. [249]
- Jolly, J.**, & **P. Chevalier**, Sur les cellules pariétales des sinus veineux de la rate. *ibid.* p 585—588. [247]
- Jolly, J.**, & **H. Rossello**, Sur quelques points de l'histogenèse de la rate. *ibid.* Tome 66 p 40—43. [224]
- Jomier, J.**, s. **Gilbert**.
- *Jones, Lynds**, The Development of Nestling Feathers. in: Lab. Bull. Oberlin Coll. No. 13 1907 18 pgg. 8 Taf.
- Jordan, H. E.**, 1. The Shape of the red Blood Corpuscles. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 406—412. [226]
- , 2. Description of a 5 mm. human embryo. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 204—211 Fig. [Vorläufige Mittheilung.]
- Joris, H.**, La glande neuro-hypophysaire. in: C. R. Ass. Anat. 11. Réunion. p 41—43. [160]
- Joseph, H.**, Histologische Beobachtungen am Anthropoidenovarium. in: Arb. Z. Inst. Wien 18. Bd. p 83—112 7 Figg. Taf.; vorl. Mitth. in: Centrabl. Phys. 22. Bd. p 715—716. [52]
- *Ishikawa, C.**, Über den Riesensalamander Japans (*Cryptobranchus japonicus*). Entwicklung der äußeren Körperform. in: Mitth. Ges. Naturk. Ostasien Tokyo 1908 22 pgg. 3 Figg. 3 Taf.
- Judin, P.**, Die Anordnung der Bestandtheile der Hornzelle. in: Monatsh. Prakt. Dermat. 49. Bd. p 147—151. [104]
- Julitz, Curt**, Osteologie and Myologie der Extremitäten und des Wickelschwanzes vom Wickelbären, *Cercoleptes caudivolutus*. mit besonderer Berücksichtigung der Anpassungserscheinungen an das Baumleben. in: Arch. Naturg. 75. Jahrg. p 143—188 T 4—9. [112]
- Jurisch, Aug.**, Beiträge zur mikroskopischen Anatomie und Histologie der Gallenblase. in: Anat. Hefte 1. Abth. 39. Bd. p 393—467 15 Figg. T 20—26. [208]

- Kämmerer, Hugo, & Erich Meyer**, Über morphologische Veränderungen von Leucocyten außerhalb des Thierkörpers. in: *Folia Haemat.* Leipzig 7. Bd. p 91—96 T 1. [225]
- Kallius, E.**, Seh-Apparat. in: *Anat. Hefte* 2. Abth. 17. Bd. p 463—530 11 Figg. [189]
- Kammerer, P.**, Vererbung erzwungener Fortpflanzungsanpassungen. 3. Mittheilung: die Nachkommen der nicht Brutpflegenden *Alytes obstetricans*. in: *Arch. Entwicklungsmech.* 28. Bd. p 447—545 T 16, 17. [73]
- Kampen, P. N. van**, Kurze Notizen über Fische des Java-Meeres. 3. Die Larve von *Megalops cyprinoides* Brouss. in: *Bull. Dép. Agric. Indes Néerland.* Buitenzorg No. 20 p 10—12 Fig.
- Kaplan, D. M.**, Some Features of the Nucleus and Protoplasma of the Neutrophiles. in: *Folia Haemat.* Leipzig 7. Bd. p 97—103 T 2. [225]
- Kappers, C. U. A.**, 1. Weitere Mittheilungen über Neurobiotaxis. 2. Die phylogenetische Entwicklung des horizontalen Schenkels des Facialwurzelknies. in: *Folia Neurobiol.* Leipzig 2. Bd. 1908 p 255—261 2 Figg. [164]
- , 2. Idem. 3. Über den Einfluß der Neurone der Geschmackskerne auf den motorischen Facialis- und Glossopharyngeuskern und ihr Verhalten zur Radix descendens nervi quinti. *ibid.* 3. Bd. p 259—274 9 Figg. [164]
- , 3. Über die Bildung von Faserverbindungen auf Grund von simultanen und successiven Reizen. in: *Ber. 3. Congr. Exper. Psych.* 1908 p 195—198. [152]
- , 4. The phylogenesis of the palæo-cortex and archi-cortex compared with the evolution of the visual neo-cortex. in: *Arch. Neur. Psych.* London Vol. 4 13 pgg. 4 Taf. [157]
- , 5. De phylogenetische verschuiving van de motorische Facialis-kern en de daarmee gepaard gaande veranderingen in de Facialis-musculatuur. in: *Psych. Neur. Bladen* No. 3 15 pgg. 5 Figg.
- , 6. Kurze Skizze der phylogenetischen Entwicklung der Octavus- und Lateralisbahnen mit Berücksichtigung der neuesten Ergebnisse. in: *Centralbl. Phys.* 23. Bd. p 545—554. [165]
- Kappers, C. U. A., & A. B. D. Fortuyn**, Researches concerning the motor nuclei of the Nervus Facialis and Nervus Abducens in *Lophius piscatorius* L. in: *Folia Neurobiol.* Leipzig 2. Bd. p 689—717 16 Figg. T 5. [164]
- Karplus, J. P., & A. Kroidl**, Gehirn und Sympathicus. 1. Mittheilung. Zwischenhirnbasis und Halssympathicus. in: *Arch. Gesamte Phys.* 129. Bd. p 138—144 2 Figg. [158]
- ***Kató, Hisayoshi**. Zur Netzstructur der Neurofibrillen. in: *Folia Neurobiol.* Leipzig 3. Bd. p 21—26 2 Taf.
- Kazzander, Jul.**, Zur Biologie der *Talpa europaea*. in: *Anat. Anz.* 34. Bd. p 394—399 2 Figg. [105]
- Keller, Karl**, Über den Bau des Endometriums beim Hunde mit besonderer Berücksichtigung der cyclischen Veränderungen an den Uterindrüsen. in: *Anat. Hefte* 1. Abth. 39. Bd. p 307—391 Fig. T 17—19. [270]
- Kellicott, W. E.**, The Growth of Parts in the Dogfish. in: *Science* (2) Vol. 29 p 437. [92]
- Kerr, J. G.**, 1. Note on the Autostylic Skull of Vertebrates. in: *Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh* Vol. 17 1908 p 169. [118]
- , 2. Note on Swim-bladder and Lungs. *ibid.* p 170—174 Fig. [219]
- *—, 3. Normal Plates of the Development of *Lepidosiren paradoxa* and *Protopterus amneceus*. Jena 31 pgg. Fig. 3 Taf.
- Kervily, Michel de**, Sur l'origine chondroblastique de certains élastoblastes dans le cartilage des branches chez le fœtus humain. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* Tome 66 p 469—470. [65]
- King, H. D.**, Studies on sex-determination in Amphibians. 2. in: *Biol. Bull. Woods Hole* Vol. 16 p 27—43. [60]
- Kingsbury, B. F.**, Report of a case of hermaphroditism (hermaphroditismus verus lateralis) in *Sus serofo*. in: *Anat. Rec. Philadelphia* Vol. 3 p 278—283 3 Figg.

- Kingsbury, B. F., & H. D. Reed**, Morphology of the Sound-transmitting Apparatus in the Amphibia. in: Science (2) Vol. 29 p 716. [Vorläufige Mittheilung.]
- Knape, Ernst V.**, Über die Entwicklung der Hornhaut des Hühnchens. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 417—424 4 Figg. [195]
- *Knauer, Paul**, Beitrag zur Statik und Mechanik des Hutbeins. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 35. Bd. p 445—470 Fig. 2 Taf.
- Kohlbrugge, J. H. F.**, Der Einfluß der Spermatozoiden auf den Uterus. Ein Beitrag zur Telegonie. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 12. Bd. p 359—368 2 Figg. [269]
- Kolmer, W., 1.** Histologische Studien am Labyrinth mit besonderer Berücksichtigung des Menschen, der Affen und der Halbaffen. in: Arch. Mikr. Anat. 74. Bd. p 259—310 T 14—17. [187]
- , **2.** Über ein Säugethierauge mit papillär gebauter Netzhaut und Chorioidea. (Vorläufige Mittheilung.) in: Centralbl. Phys. 23. Bd. p 177—180 Fig. [194]
- , **3.** Über einen secretartigen Bestandtheil der Stäbchenzapfenschicht der Wirbelthierretina. Vorläufige Mittheilung. in: Arch. Gesamte Phys. 129. Bd. p 35—45 T 2. [193]
- Kolster, R., 1.** Weitere Beiträge zur Kenntnis der Embryotrophe. 3. Über den Uterus gravidus von *Rangifer tarandus* H. Sm. in: Anat. Hefte 1. Abth. 38. Bd. p 101—192 T 12—19. [87]
- , **2.** Idem. 4. Zur Kenntnis des Chorionepithels. *ibid.* 40. Bd. p 149—178 T 9—12. [86]
- Korff, K. v., 1.** Entgegnung auf die v. Ebnersche Abhandlung [etc.]. in: Anat. Anz. 35. Bd. p 257—280 8 Figg.
- , **2.** Zur Histologie und Histogenese des Bindegewebes besonders der Knochen- und Dentinegrundsubstanz. in: Anat. Hefte 2. Abth. 17. Bd. p 247—299 11 Figg. T 1. [113]
- Kotschetow, N.**, Untersuchungen über das Pigment-Epithel der Retina im Zusammenhange mit der Frage über die Theilung der Zellen. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 39 Prot. p 166—167. [194]
- Krauss, Friedr.**, Über die intercellularen Verbindungen im Chordagewebe. Erwiderung auf eine von F. K. Studnička [etc.]. in: Arch. Mikr. Anat. 74. Bd. p 139—142. [114]
- Kreidl, A., s. Karplus.**
- Klikenthal, W., 1.** Untersuchungen an Walen. in: Jena. Zeit. Naturw. 45. Bd. p 545—588 6 Figg. T 42—49. [94]
- , **2.** Haare bei erwachsenen Delphinen. in: Anat. Anz. 35. Bd. p 8—10. [105]
- Kunkel, R. W., s. Coe.**
- Kuntz, Alb., 1.** A contribution to the histogenesis of the sympathetic nervous system. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 458—465 2 Figg. [178]
- , **2.** The Role of the Vagi in the Development of the Sympathetic Nervous System. in: Anat. Anz. 35. Bd. p 381—390 4 Figg. [178]
- Kurkiewicz, T.**, Zur Kenntnis der Histogenese des Herzmuskels der Wirbelthiere. in: Bull. Acad. Cracovic 2. Sem. p 148—191 T 8—10. [228]
- Kwietniewski, Cas.**, Zur Entwicklung der Wolfischen und Müllerschen Gänge bei den Nagethieren. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anz. 35. Bd. p 240—256 13 Figg. [261]
- Kyrie, J., s. Weichselbaum.**
- Laffont, A.**, Recherches sur l'origine des grains de kératohyaline. Note préliminaire. in: Bibl. Anat. Paris Tome 18 p 209—214 2 Figg. [200]
- Laguesse, E., 1.** Preuve expérimentale du balancement dans les flots endocrines du Pigeon. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 94—96 Fig. [204]
- , **2.** Sur l'évolution des flots endocrines dans le pancréas de l'Homme adulte. in: Arch. Anat. Micr. Tome 11 p 1—93 24 Figg. T 1—3. [205]

- Landacre, F. L.**, The epi-branchial placodes of *Ameiurus*. in: Ohio Natural. Columbus Vol. 8 1908 p 251—255.
- Lane, H. H., 1.** Placentation of an Armadillo. in: Science (2) Vol. 29 p 715. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **2.** Some Observations on the habits and placentation of *Tatu novemcinctum*. in: State Univ. Oklahoma Research Bull. No. 1 p 5—18 3 Taf. [86]
- , **3.** A suggested classification of the Edentates. *ibid.* p 21—27. [Die E. als Superordo zerfallen in die 4 Ordnungen Teniodonta (=ancestral to the Xenarthra), Xenarthra, Pholidota und Tubulidentata.]
- Lange, Fritz**, Untersuchungen über das Epithel der Lungenalveolen. in: Zeit. Path. Frankfurt 3. Bd. p 170—179 T 9. [222]
- Langley, J. N.**, Some remarks on Michailow's account of the course taken by sympathetic nerve fibres. in: Centralbl. Phys. 23. Bd. p 344—347. [178]
- Lanzi, Luigi, 1.** Ricerche sui primi momenti di sviluppo degli Olostei (od Euganoidi) *Amia calca* Bonap. e *Lepidosteus osseus* L. Con speciale riguardo al così detto ispessimento prostomale. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 8 p 292—306 T 19—22. [69]
- , **2.** Ricerche sui primi momenti di sviluppo di alcuni Teleostei. Con speciale riguardo al valore del così detto ispessimento prostomale. *ibid.* p 307—358 4 Figg. T 23—27. [70]
- , **3.** Osservazioni sopra certi elementi della lamella di rivestimento degli embrioni di alcuni Teleostei. in: Monit. Z. Ital. Anno 20 p 174—179 T 2. [70]
- Laqueur, Ernst**, Über Theilbildungen aus dem Froschei und ihre Postgeneration. in: Arch. Entwicklungsmech. 28. Bd. p 327—367 8 Figg. T 13—15. [61]
- La Riboisière, Jean de**, Le rapport du poids du foie au poids du corps chez les Oiseaux. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 1794—1796 Fig.
- ***Larionoff, W.**, Die feine Struktur und eine neue Färbungsmethode des Gehirns des Menschen und der Thiere. in: Arch. Psychiatr. 43. Bd. 1907 p 388—397 3 Taf.
- ***Larrabee, A. P.**, The Optic Chiasma of Teleosts: a Study of Inheritance. in: Proc. Amer. Acad. Arts Sc. Vol. 42 1906 p 217—231.
- Leboucq, Georges**, Contribution à l'étude de l'histogenèse de la rétine chez les Mammifères. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 10 p 555—605 T 17—19. [195]
- Lécaillon, A., 1.** Sur la segmentation parthénogénésique de l'œuf des Oiseaux. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 52—53. [77]
- , **2.** Sur la structure qu'acquiert le canalicule séminifère de la Taupe commune (*Talpa europaea* L.) après la période de reproduction. *ibid.* p 664—666. [260]
- , **3.** Sur la présence de sphères attractives et de centrosomes dans les cellules issues de la segmentation parthénogénésique de l'œuf de la Poule et sur les caractères de ces formations. *ibid.* Tome 149 p 64—66. [77]
- , **4.** Sur la segmentation de l'œuf non fécondé du Paon (*Pavo cristatus* L.). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 143—145. [78]
- , **5.** Sur les cellules interstitielles du testicule de la Taupe (*Talpa europaea* L.) considéré en dehors de la période de reproduction. *ibid.* p 599—601. [81]
- , **6.** La segmentation parthénogénésique chez la Poule qui ne s'est jamais accouplée. *ibid.* p 966—968, 1053—1055. [78]
- , **7.** Sur la dégénérescence que subit la cicatrice de l'œuf non fécondé des Oiseaux. *ibid.* Tome 67 p 31—34. [78]
- Lederer, Rich.**, Veränderungen an den Stäbchen der Froschnetzhaut unter Einwirkung von Licht und Dunkelheit. in: Centralbl. Phys. 22. Bd. p 762—764 Fig. [194]
- Lefébure, M., 1.** Les terminaisons nerveuses dans la peau du sein en dehors du mamelon. in: Journ. Anat. Phys. Paris 45. Année p 339—352 4 Figg. [179]
- , **2.** A propos de l'innervation des poils chez l'Homme. in: Bibl. Anat. Paris Tome 18 p 241—243.

Lelièvre, A., s. Carnot und Retterer.

- Lelièvre, A., & E. Retterer, 1. Structure des hématies nucléées (Vertébrés ovipares et embryons de Mammifères). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 15—18. [225]
- , 2. Structure des hématies des Mammifères adultes. *ibid.* p 67—69. [225]
- , 3. Structure du tissu musculaire lisse. *ibid.* p 244—247. [132]
- , 4. Structure des muscles lisses des Oiseaux. *ibid.* p 449—452. [133]
- , 5. Structure de la fibre musculaire du squelette des Vertébrés. *ibid.* p 602—605. [133]
- , 6. Structure du myocarde des Mammifères. *ibid.* p 811—814. [136]
- , 7. Des différences de structure des muscles rouges et blancs du Lapin. *ibid.* p 1075—1078. [133]
- , 8. Marche des phénomènes évolutifs lors de la rénovation de l'utérus puerpéral. *ibid.* Tome 67 p 762—765. [88]
- , 9. Des muscles lisses des Vertébrés et des conditions qui font varier leur structure. in: C. R. Ass. Anat. 11. Réun. p 140—149 2 Figg. [132, 133]
- Levi, G., 1. Contributi alla conoscenza del condrocranio cerebrale dei Mammiferi. in: *Monit. Z. Ital.* Anno 20 p 159—174 Fig. T 1. [122]
- , 2. Studi anatomici ed embriologici sull' osso occipitale. in: *Arch. Ital. Anat. Embr.* Firenze Vol. 7 p 615—696 T 42—48. [125]
- *Levinsohn, Georg, Über die Beziehungen der Großhirnrinde beim Affen zu den Bewegungen des Auges. in: *Arch. Ophthalm.* 71. Bd. p 313—378 2 Taf.
- Lewis, Fr. T., The first lymph glands in Rabbit and human embryos. in: *Anat. Rec. Philadelphia* Vol. 3 p 341—353 12 Figg. [247]
- Lewis, W. H., The experimental production of cyclopia in the Fish embryo (*Fundulus heteroclitus*). *ibid.* p 175—181 24 Figg. [68]
- *Lillie, F. R., The Development of the Chick. An Introduction to Embryology. New York a. London 472 pgg. [Kritik in: *Nature* Vol. 80 p 271—272.]
- Lindsay-Johnson, G., Ein Versuch zur Klassificirung der Säugethiere, Reptilien und Amphibien in Familien und Ordnungen nach den ophthalmoskopischen Erscheinungen des Augenhintergrundes [etc.]. in: *Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin* p 249—265 T 4—6. [193]
- Little, C. C., s. Castle.
- Livini, F., 1. Le fibre collagene nelle paratiroidi e nella tiroide. in: *Anat. Anz.* 34. Bd. p 468—472 3 Figg. [215]
- , 2. Istogenesi del tessuto connettivo. Seconda comunicazione preliminare. in: *Monit. Z. Ital.* Anno 20 p 225—227.
- Loeb, Leo, Über die Bedeutung des Corpus luteum. in: *Centralbl. Phys.* 23. Bd. p 73—76. [82]
- Lönberg, E., Contributions to the knowledge of the Anatomy of the Ruminants. in: *Arkiv Z. Stockholm* 5. Bd. No. 10 23 pgg. 10 Figg. 266
- Loewenthal, N., 1. Contribution à l'étude des globules blancs du sang éosinophiles chez les Animaux vertébrés. in: *Journ. Anat. Phys. Paris* 45. Année p 97—121 T 1. 225
- , 2. Nouvelles recherches sur la glande sous-orbitaire. in: *Bibl. Anat. Paris* Tome 18 p 257—269. [197]
- , 3. Nouvelles recherches sur les glandes sous-orbitaires, orbitaire externe et lacrymale. *ibid.* Tome 19 p 101—114 2 Figg. [197]
- Lombard, Guy D., Some notes on the anatomy of the thyroid gland in Selachii. A preliminary communication. in: *Biol. Bull. Woods Hole* Vol. 18 p 39—41 Fig. [215]
- Low, Alex., Further observations on the ossification of the human lower jaw. in: *Journ. Anat. Phys. London* Vol. 44 p 83—95 7 Figg. Taf. [129]
- Loyez, Marie, Sur la formation de la graisse dans l'ovocyte d'un Saurien, *Tejus monitor*, Merr. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 225—227. [64]

- Lubosch, W., 1.** Besprechung einer neuen Theorie der Licht- und Farbenempfindung nebst einem Excurs über die stammesgeschichtliche Entstehung des Wirbelthierauges. in: Morph. Jahrb. 39. Bd. p 146—153. [190]
- , **2.** Die embryonale Entwicklung des Knorpelgewebes und ihre stammesgeschichtliche Bedeutung. in: Biol. Centrabl. 29. Bd. p 738—753. [110]
- , **3.** Anpassungserscheinungen bei der Verkalkung des Selachierknorpels. in: Anat. Anz. 35. Bd. p 1—8 8 Figg. [110]
- Lucien, Maur.,** Les cellules cyanophiles du lobe postérieur de l'hypophyse humaine. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 743—744. [160]
- , s. **Collin.**
- Lugaro, E., 1.** La fonction de la cellule nerveuse. in: 16. Congr. Internat. Méd. Sect. 11 57 pgg. [145]
- , **2.** Una prova dell' esistenza delle neurofibrille nel vivente. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 14 p 1—6; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 51 p 375—381. [146]
- Lull, R. S., s. Hatcher.**
- Luna, Emerico, 1.** Über Anordnung und Structur der sympathischen Ganglien in der menschlichen Prostata. in: Folia Neurobiol. Leipzig 2. Bd. 1908 p 220—223 T 2. [178]
- *—, **2.** Contributo allo studio sulla morfologia del cervello di alcuni Mammiferi. ibid. 3. Bd. p 313—328 5 Figg.
- , **3.** Lo sviluppo delle arterie surrenali nell' Uomo. in: Anat. Anz. 35. Bd. p 176—181 2 Figg. [238]
- , **4.** Contribution expérimentale à la connaissance des voies de projection du cervelet. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 51 p 137—144. [S. Bericht f. 1908 Vert. p 149.]
- ***Lunghetti, Bernardino,** Sui primi stadi di sviluppo del condotto di Müller negli Uccelli. in: Bull. Sc. Med. Bologna Anno 80 p 237—242.
- Lupu, Hél.,** Régénération de l'épithélium intestinal du *Cobitis fossilis*. in: Ann. Sc. Univ. Jassy Tome 5 p 238—247. [S. Bericht f. 1908 Vert. p 185.]
- Luther, Alex., 1.** Untersuchungen über die vom N. trigeminus innervirte Muskulatur der Selachier (Haie und Rochen) unter Berücksichtigung ihrer Beziehungen zu den benachbarten Organen. in: Acta Soc. Sc. Fenn. Helsingfors Tom. 36 No. 3 176 pgg. 23 Figg. 5 Taf. [137]
- , **2.** Beiträge zur Kenntnis von Muskulatur und Skelett des Kopfes des Haies *Stegostoma tigrinum* Gm. und der Holocephalen mit einem Anhang über die Nasenrinne. ibid. Tom. 37 No. 6 60 pgg. 36 Figg. [139]
- Lyon, E. P.,** On rheotropism. — 2. Rheotropism of Fish blind in one eye. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 24 p 244—251 Fig. [93]
- Mac Bride, E. W., 1.** The Formation of the Layers in *Amphioxus* and its Bearing on the Interpretation of the Early Ontogenetic Processes in Other Vertebrates. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 54 p 279—345 10 Figg. T 18—21. 58
- , **2.** The Gastrulation and Formation of Layers in *Amphioxus*. in: Rep. 78. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 739—740. [Autor stimmt mit Kowalewsky und Hatschek beinahe ganz überein.]
- ***Maccabroni, Franc.,** Sulla fine struttura dei megacariociti. in: Bull. Soc. Med. Chir. Pavia Anno 23 p 57—65 Taf.
- Mac Curdy, H. M.,** The Early Development of Neurofibrillæ and Nerve Function. in: Science (2) Vol. 29 p 717. [Vorläufige Mittheilung.]
- Macdonald, J. S.,** The structure and function of striated muscle. in: Q. Journ. Exper. Phys. London Vol. 2 p 5—89 24 Figg. [Vorwiegend physiologisch.]
- Major, Ralph H.,** Studies on the vascular system of the thyroid gland. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 9 p 475—492 10 Figg. [234]

- Malesani**, Amelio, Contributo allo studio della rigenerazione della mucosa gastrica. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 8 p 359—374 T 28. [200]
- Mangubi-Kudrjavtzeva**, Anna, Über den Bau der venösen Sinus der Milz des Menschen und *Rhesus*-Affen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 39. Bd. p 697—736 3 Figg. T 58, 59.
- Mara**, Enrico, Sulla cloaca e ghiandole annesse del maschio di *Euproctus Ruseonii* (Gené). in: Biologica Torino Vol. 2 No. 7 11 pgg. T 6. [262]
- Marburg**, O., Zur Kenntnis der normalen und pathologischen Histologie der Zirbeldrüse. Die Adipositas cerebialis. Arb. Neur. Inst. Wien 17. Bd. p 217—279 12 Figg. [169]
- ***Marchand**, Felix, Über die normale Entwicklung und den Mangel des Balkens im menschlichen Gehirn. in: Abh. Sächs. Ges. Wiss. Math. Physik. Cl. 31. Bd. No. 8 124 pgg. 32 Figg. 5 Taf.
- Marchand**, W., Einige kritische Bemerkungen zur morphologischen Auffassung des *Amphioxus*, zugleich ein spezieller Beitrag zu einer Neugestaltung der Entwicklungslehre Berlin 12 pgg. [92]
- Marcora**, Ferr., 1. Über die Beziehungen zwischen dem Binnennetze und den Nisslschen Körperchen in den Nervenzellen. in: Anat. Anz. 35. Bd. p 65—69 Fig. [149]
- *—, 2. Sui rapporti tra apparato reticolare interno e corpi di Nissl negli elementi nervosi. in: Bull. Soc. Med. Chir. Pavia Anno 23 p 171—176 Fig.
- Marcucci**, Erm., Della inserzione mediale del muscolo gran pettorale in alcuni Saurii. in: Arch. Z. Napoli Vol. 3 p 445—451 T 15. [139]
- Marcus**, Harry, Beiträge zur Kenntnis der Gymnophionen. 3. Zur Entwicklungsgeschichte des Kopfes. 1. Theil. in: Morph. Jahrb. 40. Bd. p 105—183 37 Figg. T 1—3. [90]
- Marinesco**, G., 1. Réponse à M. Guido Sala [etc.]. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 443—445. [Polemik.]
- , 2. Note sur la cytoarchitecture des circonvolutions rolandiques. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 55—56. [157]
- , 3. Morphologie et signification des massues terminales. *ibid.* p 1108—1110. [147]
- , 4. Rapport des cellules de Betz avec les mouvements volontaires. *ibid.* Tome 67 p 729—731. [168]
- Martin**, P., 1. Zur Entwicklungsgeschichte des Schweine- und Wiederkäuerdarmes. in: Verh. Anat. Ges. 23. Vers. p 73—76. [Vorläufige Mittheilung zu Hafner.]
- , 2. Die Areolae auf der Uterusschleimhaut des Schweines. *ibid.* p 183—184. [Vorläufige Mittheilung.]
- Martynoff**, W. Th., Zur Frage über die Fortpflanzung der Zellen im Amnionepithel der Säugethiere. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 40 Prot. p 135—136. [83]
- Matthew**, W. D., 1. A four-horned Pelycosaurian from the Permian of Texas. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 24 1908 p 183—185 Fig. [*Tetraaceratops n. insignis* n.]
- , 2. Osteology of *Blastomeryx* and phylogeny of the American Cervidae. *ibid.* p 535—562 15 Figg. [97]
- , 3. The Carnivora and Insectivora of the Bridger basin, Middle Eocene. in: Mem. Amer. Mus. N. H. Vol. 9 p 291—367 118 Figg. T 42—51. [96]
- Maugeri**, Vinc., La pars inferior del quarto ventricolo nell' Uomo. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 8 p 255—270 T 15, 16. [166]
- Mawas**, J., La structure de la rétine ciliaire et la sécrétion de l'humeur aqueuse. in: C. R. Ass. Anat. 11. Réun. p 282—285.
- , s. **Policard** und **Regaud**.
- Maximow**, A., 1. Untersuchungen über Blut und Bindegewebe. 1. Die frühesten Entwicklungsstadien der Blut- und Bindegewebszellen beim Säugethierembryo bis zum Anfang der Blutbildung in der Leber. in: Arch. Mikr. Anat. 73. Bd. 444—561 T 18—20. [223]
- , 2. *Idem.* 2. Über die Histogenese der Thymus bei Säugethiern. *ibid.* 74. Bd. p 525—621 T 26—28. [218]

- *Maximow, A., 3. Über embryonale Blutbildung. in: Centralbl. Allg. Path. 20. Bd. p 145—153.
- May, W. P., s. Holmes.
- Mayer, André, & F. Rathery, 1. Histophysiologie du rein de *Tupinambis teguixin* (Linné). in: Journ. Anat. Phys. Paris 45. Année p 321—338 T 6. [256]
- , 2. Recherches sur l'histo-physiologie de la sécrétion urinaire chez les Mammifères. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 11 p 134—166 T 5. [255]
- Mayerhofer, Franz, 1. Untersuchungen über die Morphologie und Entwicklungsgeschichte des Rippensystems der urodelen Amphibien. in: Arb. Z. Inst. Wien 17. Bd. p 309—358 9 Figg. 2 Taf. [117]
- , 2. Farbwechselfersuche am Hecht (*Esox lucius* L.). in: Arch. Entwicklunsmech. 28. Bd. p 546—560 T 18. [101]
- McClendon, J. F., 1. Cytological and Chemical Studies of Centrifuged Frog Eggs. *ibid.* 27. Bd. p 247—257 T 5, 6. [61]
- , 2. On the Totipotence of the First Two Blastomeres of the Frog's Egg. in: Amer. Natural. Vol. 43 p 384. [*Chorophilus*. [Nach Entfernung des einen Blastomers entwickelten sich aus dem anderen stets ganze Embryonen.]
- , 3. On the Effects of Centrifugal Force on the Development of the Eggs of the Frog and Sea Urchin. in: Science (2) Vol. 29 p 716—717. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 4. On the chemistry and development of the yolk platelets in the egg of the Frog (*Rana pipiens*). *ibid.* p 979—980. [Sie bestehen aus Lecithin und »Batrachiolin« und gehen aus den Dotterkernen, diese wiederum aus dem Chromatin der Eizelle hervor.]
- McClung, C. E., Ichthyological notes of the Kausas Cretaceous, 1. in: Kansas Univ. Sc. Bull. Lawrence Vol. 4 1908 p 233—246 10 Figg. T 10—13. [Angaben über das Skelet von *Xiphaetinus*, *Gillieus* und *Protosphyraena*.]
- McClure, Ch. F. W., & Ch. F. Silvester, A comparative study of the lymphatico-venous communications in adult Mammals. 1. Primates, Carnivora, Rodentia, Ungulata and Marsupialia. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 534—551 3 Figg. 10 Taf. [249]
- McGill, C., 1. The structure of smooth muscle in the resting and in the contracted condition. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 9 p 493—545 7 Figg. 7 Taf. [131]
- , 2. The effect of contraction on the volume of the smooth muscle nucleus. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 633—635. [131]
- Mead, Ch. S., 1. The chondrocranium of an embryo Pig, *Sus scrofa*. A Contribution to the Morphology of the Mammalian Skull. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 9 p 167—209 11 Figg. 4 Taf. [125]
- , 2. Chondrocranium of an Embryo Pig. in: Science (2) Vol. 29 p 714—715. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- Meek, Alex., The Encephalomeres and Cranial Nerves of an Embryo of *Acanthias vulgaris*. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 473—475 Fig. [151]
- Méhely, L. v., Materialien zu einer Systematik und Phylogenie der *muralis*-ähnlichen Lacerten. in: Ann. H. N. Mus. Hung. Budapest Vol. 7 p 409—621 8 Figg. T 10—25. [Phylogenie nur auf Grund der äußeren Merkmale und der Schädelknochen.]
- Menegaux, A., 1. Contribution à l'étude des Edentés actuels. Famille des Bradipodidés. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 1 p 277—344 T 3—6. [112]
- , 2. Squelette du membre postérieur du *Bradypus* (*Scæopus*) *torquatus* Ill.). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 797—799.
- Merkel, Fr., Beobachtungen über die Entwicklung des Bindegewebes. in: Anat. Hefte 1. Abth. 38. Bd. p 321—392 T 24—29. [63]
- *Mettam, A. E., 1. A Contribution to the Study of the Anatomy and Physiology of the Stomach and Intestines of the Horse, Ox, Sheep and Pig. in: Veterinarian Vol. 69 1896 p 181—194, 276—292, 343—357, 437—455, 511—518, 573—580 2 Figg. 7 Taf.

- ***Mettam, A. E.**, 2. Paneth's Granules and the Formation of Mucus: some Remarks upon Brunner's Glands in certain of the Domestic Animals. in: *Veterinarian* Vol. 72 1899 p 552—565.
- Metzner, R.**, 1. Beiträge zur Morphologie und Physiologie einiger Entwicklungsstadien der Speicheldrüsen carnivorier Haustiere, vornehmlich der Katze. in: *Verh. Nat. Ges. Basel* 20. Bd. p 38—54. [211]
- , 2. Beobachtungen über Bau und Funktion fötaler Speicheldrüsen, besonders der Katze. in: *Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte* 80. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 528—529. [211]
- , 3. Die histologischen Veränderungen der Drüsen bei der Thätigkeit. in: *W. Nagel, Handb. Phys.* 2. Bd. 1907 p 899—1024 F 133—213 T 2, 3. [Speicheldrüsen, Pancreas, Magen- und Darmdrüsen.]
- Meves, F.**, Über Neubildung quergestreifter Muskelfasern nach Beobachtungen am Hühnerembryo. Vorläufige Mittheilung. in: *Anat. Anz.* 34. Bd. p 161—165 3 Figg. [133]
- Meyer, Erich**, s. **Kämmerer**.
- Meyer, Rob.**, 1. Zur Kenntnis des Gartnerschen (oder Wolffschen) Ganges besonders in der Vagina und dem Hymen des Menschen. in: *Arch. Mikr. Anat.* 73. Bd. p 751—792 T 29, 30. [271]
- , 2. Zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie des Utriculus prostaticus beim Menschen. *ibid.* 74. Bd. p 844—854 4 Figg. [258]
- , s. **Moraller**.
- Michailow, S.**, 1. Versuch einer systematischen Untersuchung der Leitungsbahnen des sympathischen Nervensystems [etc.]. in: *Arch. Gesamte Phys.* 128. Bd. p 283—397 28 Figg. T 11—19. [177]
- *—, 2. Die Struktur der typischen Vater-Pacinischen Körperchen und ihre physiologische Bedeutung. in: *Folia Neurobiol. Leipzig* 2. Bd. p 603—624 Taf.
- Michalovsky, J.**, Zur Frage über functionelle Änderungen in den Zellen des Drüsenmagens bei Vögeln. in: *Anat. Anz.* 34. Bd. p 257—275 8 Figg. [200]
- Mierzejewski, Lad.**, Beitrag zur Entwicklung des Lymphgefäßsystems der Vögel (vorläufige Mittheilung). in: *Bull. Acad. Cracovie* 2. Sem. p 472—481 4 Figg. [245]
- Miefens, Harald**, Entstehung des Blutes bei *Bufo vulgaris*. in: *Jena. Zeit. Naturw.* 45. Bd. p 299—324 10 Figg. [73]
- Milani, Pio**, Di alcune apparenze cristalliformi nell' ooplasma umano. in: *Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze* Vol. 8 p 127—144 T 9. [»Materiale deutoplasmatico addensato«.]
- Miller, Adam M.**, s. **Bailey**.
- Miller, Newton**, The American Toad (*Bufo lentiginosus americanus*, Le Conte). A Study in Dynamic Biology. in: *Amer. Natural.* Vol. 43 p 641—668, 730—745 6 Figg. [76]
- Mingazzini, G.**, Osservazioni morfologiche sul nucleo dell' ipoglossa dell' Uomo. in: *Arch. Fis. Firenze* Vol. 7 p 178—188 T 5. [165]
- Mingazzini, G.**, & **O. Polimanti**, Anatomisch-physiologischer Beitrag zum Studium der Großhirn- und Kleinhirnbahnen des Hundes. in: *Monatschr. Psych. Neur.* 25. Bd. p 135—161 T 12—15. [156]
- Mislawsky, A. N.**, Zur Lehre von der sogenannten blasenförmigen Secretion. in: *Arch. Mikr. Anat.* 73. Bd. p 681—698 T 26. [107]
- Missiroli, Alb.**, Sulle alterazioni della ghiandola tiroide in seguito alla resezione del simpatico cervicale. in: *Arch. Fis. Firenze* Vol. 6 p 582—594 T 8. [Versuche an 40 *Lepus cum.*]
- Möller, Friedr. v.**, Urogenitalverbindung bei *Emys lutaria* und *Lacerta agilis*. Nachtrag. in: *Z. Anz.* 34. Bd. p 769—770. [Bestätigt seine frühere Angabe, s. Bericht f. 1899 Vert. p 210, vom Ursprunge der Vasa efferentia.]
- Mollier, S.**, Die Blutbildung in der embryonalen Leber des Menschen und der Säugethiere. in: *Arch. Mikr. Anat.* 74. Bd. p 474—524 8 Figg. T 22—25. [224]
- Moodie, R. L.**, 1. The Morphology of the Vertebrate Sacral Rib. in: *Anat. Anz.* 34. Bd. p 361—364. [118]

- Moodie, R. L., 2.** The relationship of the Turtles and Plesiosaurs. in: Kansas Univ. Sc. Bull. Lawrence Vol. 4 1908 p 317—327. [95]
- ***Moraller, Franz, Erwin Hoehl & Rob. Meyer,** Atlas der normalen Histologie der weiblichen Geschlechtsorgane. Leipzig 1. Abth. 25 pgg. 26 Taf.
- Moreaux, René, 1.** Sur la spermiogenèse chez le Macaque. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 369—371. [54]
- , **2.** Sur l'existence de nodules lymphoïdes dans le testicule du Cheval et leur participation à l'édification de la glande interstitielle. in: C. R. Ass. Anat. 11. Réunion. p 156—161 3 Figg. [260]
- Morel, L., s. Harvier.**
- Morgera, Art.,** Ricerche sulla glandola ed il canale di Leydig nei maschi di *Scyllium*. in: Arch. Z. Napoli Vol. 4 p 179—193 T 2. [259]
- Morris, Ethel R., & Janet Raff,** Notes on the Structure of *Asymmetron bassanum*, Günther. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 22 p 85—90 T 18—20. [Segmentirung, Flossen, Cölom; Pigmentring in der Rostralflosse; rechtes Postatrialcöcum länger als das linke.]
- Moscatti, Erm.,** Sulla presenza, sulla costituzione e sulla probabile funzione delle ghiandole a gomito annesse alla pelle del Cane. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 7 p 517—532 T 31. [107]
- ***Moschini, A.,** Studio sulla capsula suprarenale. in: Atti Fondaz. Cagnola Milano Vol. 21 1907 176 pgg. 7 Taf.
- Mouchet, Aimé, 1.** Les vaisseaux lymphatiques du cœur chez l'Homme et quelques Mammifères. in: Journ. Anat. Phys. Paris 45. Année p 433—458 T 7, 8. [249]
- , **2.** Vaisseaux lymphatiques du cœur chez l'Homme et les Mammifères. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 254—255. [249]
- , **3.** Le sommet du grand trochanter. in: Bibl. Anat. Paris Tome 19 p 53—62 3 Figg. [131]
- Mozejko, B.,** Ein interessanter Fall von Anomalie der Aortenbogen bei einer *Rana catesbeiana*. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 476—477 Fig. [Links der 3. und 6. Bogen abnorm.]
- Müller, Erik,** Die Brustflosse der Selachier. Ein Beitrag zu den Extremitäten-Theorien. in: Anat. Hefte 1. Abth. 39. Bd. p 469—601 T 27—46. [174]
- ***Müller, R. L.,** Studien über die Anatomie und Histologie des sympathischen Grenzstranges, insbesondere über seine Beziehungen zu dem spinalen Nervensystem. in: Verh. 26. Congr. Inn. Med. p 658—681 6 Figg. 11 Taf.
- Muhse, Effa F.,** The cutaneous glands of the common Toads. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 9 p 321—359 7 Taf. [102]
- Mullenix, R. C.,** The peripheral terminations of the eighth cranial nerve in Vertebrates, especially in Fishes. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 53 p 215—250 6 Taf. [188]
- Mulon, P., 1.** Sur les corps gras des cellules rénales. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 434—435, 458—459. [256]
- , **2.** Lutéine et pigment surrénal du Cobaye. *ibid.* p 535—536. [258]
- Nagayo, M.,** Zur normalen und pathologischen Histologie des Endocardium parietale. in: Beitr. Path. Anat. 45. Bd. p 283—305 T 12, 13. [228]
- Nageotte, J., 1.** Granulations lipéoïdes du tissu nerveux. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 24—25, 512—514. [150]
- , **2.** Mitochondries du système nerveux. *ibid.* p 825—828. [150]
- , **3.** Mitochondries et grains spumeux dans les cellules nerveuses. *ibid.* Tome 67 p 130—132 Fig. [150]
- , **4.** Granulations spumeuses et granulations libres du sang dans le foie de la Grenouille. *ibid.* p 359—360 Fig. [206]
- , **5.** Mitochondries et neurokératine de la gaine de myéline. *ibid.* p 472—475. [150]
- Neugebauer, ...,** Kritisches zur v. Korff'schen Hypothese über die Entwickelung des Knochens. in: Anat. Hefte 1. Abth. 40. Bd. p 179—192. [109]

- Neumann, E., 1.** Zur Frage der Epithelmetaplasie im embryonalen Ösophagus. in: Arch. Mikr. Anat. 73. Bd. p 744—749. [199]
- , **2.** Guaninkristalle in den Interferenzzellen der Amphibien. in: Arch. Path. Anat. 196. Bd. p 566—576. [Im parietalen Peritoneum, der Nickhaut und Iris von *Rana*, *Bufo* und *Hyla*.]
- , **3.** Das Nervenpigment und die Neuronlehre. *ibid.* 197. Bd. p 39—44.
- Neuville, Henri, s. Rothschild.**
- Newman, H. H., 1.** Contact organs in the Killifishes of Woods Hole. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 17 p 170—180 11 Figg. [100]
- , **2.** The question of viviparity in *Fundulus majalis*. in: Science (2) Vol. 30 p 769—771. [*F. m.* ist ovipar. Gegen Ryder (1885).]
- Newman, H. H., & J. Th. Patterson,** A case of normal identical quadruplets in the nine-banded Armadillo, and its bearing on the problems of identical twins and of sex determination. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 17 p 181—187 3 Figg. [86]
- Nicholls, G. E.,** The Function of Reissner's Fibre and the Ependymal Groove. in: Nature Vol. 82 p 217—218 Fig. [169]
- Nopcsa, F.,** Zur Kenntnis der fossilen Eidechsen. in: Beitr. Pal. Geol. Österr. Ung. 21. Bd. 1908 p 33—62 5 Figg. Taf. [110]
- Nowikoff, M.,** Untersuchungen über die Struktur des Knochens. in: Zeit. Wiss. Z. 92. Bd. p 1—50 Fig. T 1—4. [109]
- Nussbaum, A.,** Über Epithelfasern in der Oberhaut der Daumenschwiele bei *Rana fusca*. in: Anat. Hefte 1. Abth. 39. Bd. p 269—305 T 16. [103]
- Nussbaum, M., 1.** Hoden und Brunstorgane des braunen Landfrosches (*Rana fusca*). in: Arch. Gesamte Phys. 126. Bd. p 519—577 T 17, 18. [103]
- * —, **2.** Entwicklungsgeschichte des menschlichen Auges. in: Handb. Augenheilk. Leipzig 2. Aufl. 2. Bd. 1. Abth. 1908 79 pgg. 54 Figg.
- Okajima, K., 1.** Über das Hyobranchialskelett von *Onychodactylus*. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 182—185 2 Figg. [127]
- , **2.** Untersuchungen über die Sinnesorgane von *Onychodactylus*. in: Zeit. Wiss. Z. 94. Bd. p 171—239 6 Figg. T 4, 5. [181]
- Oppel, A.,** Kausal-morphologische Zellenstudien. 1. Mitth. Über totale Regeneration des Leberzellennetzes nach Phosphorvergiftung [etc.]. in: Med. Nat. Arch. Berlin u. Wien 2. Bd. p 61—80. [206]
- Osborn, H. F., 1.** The feeding habits of *Merritherium* and *Palaeomastodon*. in: Nature Vol. 81 p 139—140 2 Figg. [Abbildungen der Modelle der Schädel mit den Weichteilen.]
- , **2.** The Upper Cretaceous Iguanodont Dinosaurs. *ibid.* p 160—162 2 Figg. [Abbildungen des Skelets und der Haut von *Trachodon mirabilis*.]
- , **3.** The epidermis of an Iguanodont Dinosaur. in: Science (2) Vol. 29 p 793—795. [104]
- ***Osburn, Raym. C.,** The Origin of Vertebrate Limbs. Recent Evidence upon this Problem from Studies on Primitive Sharks. in: Ann. New York Acad. Sc. Vol. 17 1907 p 415—436.
- Pacaut, Maur.,** Les systèmes de noyaux géminés dans les épithéliums cornés des Mammifères. Contribution à l'étude de l'amitose. Paris 170 pgg. 44 Figg. Taf. [62]
- Paladino, G.,** Ancora dei più intimi rapporti fra il nevroglio e le cellule e le fibre nervose. in: Rend. Accad. Sc. Napoli Anno 47 p 238—244 Taf.; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 51 p 206—212 Taf. [150]
- Papin, Louis, 1.** Sur le mode de disparition du réseau veineux «cardino-renal» chez les Mammifères. in: Arch. Z. Expér. 5. Tome 1 Notes p 13—18 5 Figg. [241]

- Papin, Louis, 2.** Note sur la structure de l'amygdale pharyngienne des Crocodiliens (*Crocodilus crocodilus* Linn. et *Crocodilus palustris* Less.). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 149 p 62—64. [212]
- Pardi, Franc.** Ancora sopra il significato delle cellule vaso-formative di Ranvier. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 8 p 98—115 T 6. [227]
- Parker, G. H., 1.** The Receptiveness of the Vertebrate Skin for Light and the Origin of the Vertebrate Eye. in: Science (2) Vol. 29 p 432.
- , **2.** The Sense of Hearing in the Dog-fish. *ibid.* p 428. [Vorläufige Mittheilung: *Mustelus.*]
- , **3.** The integumentary nerves of Fishes as photoreceptors and their significance for the origin of the Vertebrate eyes. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 25 p 77—80. [189]
- Parker, W. N., & T. H. Burlend,** On the efferent Ducts of the Testis in *Chimera monstrosa*. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 331—336 4 Figg. [259]
- Patterson, J. Th., 1.** Gastrulation in the Pigeon's egg — a morphological and experimental study. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 20 p 65—123 21 Figg. 10 Taf. [78]
- , **2.** An experimental study on the development of the vascular area of the Chick blastoderm. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 16 p 83—90 7 Figg. [66]
- , **3.** Note on the accessory cleavage in the Hen's egg. in: Science (2) Vol. 29 p 825—826 Fig. [Vorläufige Mittheilung.]
- , s. Newman.
- Paulet, J. L.,** Reconstruction des fosses nasales, de l'organe de Jacobson, de la bouche et ses dépendances, du cartilage de Meckel, chez un embryon humain de 13,8 mm (5 à 6 semaines). in: C. R. Ass. Anat. 11. Réunion. p 289—292 4 Figg.
- Pawlowsky, Eug., 1.** Ein Beitrag zur Kenntnis der Hautdrüsen (Giftdrüsen) einiger Fische. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 314—330, 413 6 Figg. [100]
- , **2.** Zur Frage über die Hautdrüsen (giftigen) einiger Fische. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 40 Prot. p 138.
- Pearl, R.,** Regulation in the Morphogenetic Activity of the Oviduct of the Hen. in: Science (2) Vol. 29 p 428. [Vorläufige Mittheilung über die Eier von *Gallus.*]
- Pearl, R., & M. R. Curtis,** Studies on the physiology of reproduction in the common Fowl. 3. A Case of Incomplete Hermaphroditism. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 17 p 271—286 2 Taf. [*Gallus*: innen rechts männlich, links weiblich, aber die Keimorgane leer.]
- Pearl, R., & F. M. Surface, 1.** The Nature of the Stimulus which Causes a Shell to be Formed on a Bird's Egg. in: Science (2) Vol. 29 p 428—429. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **2.** The Inheritance of Egg-producing Ability (Fecundity) in the Domestic Fowl. *ibid.* p 435. [Ebenso.]
- Pearse, A. S.,** The Reactions of Amphibians to Light. *ibid.* p 431—432. [189]
- Pensa, Ant., 1.** Osservazioni sulla morfologia dei vasi linfatici degli arti nei Mammiferi. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 379—394 6 Figg. [248]
- , **2.** Studio sulla morfologia e sulla topografia della cisterna chilo e del ductus thoracicus nell' Uomo ed in altri Mammiferi. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 14 p 109—144 T 2, 3. [248]
- , **3.** Considerazioni intorno allo sviluppo dell' albero bronchiale nell' Uomo e in *Bos taurus*. in: Boll. Soc. Med. Chir. Pavia Anno 23 p 181—201 2 Figg. Taf. [222]
- Perlet, Gaston,** Über den Einfluß des Lichtes auf die Netzhautelemente der Taube. in: Zeit. Biol. (2) 34. Bd. p 365—400 T 7. [194]
- Perna, Giov.,** Sullo sviluppo e sul significato dell' uretra nell' Uomo. Ricerche embriologiche. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 8 p 145—154 T 10. [262]
- Perrero, Emilio,** Contributo allo studio della rigenerazione delle fibre nervose del sistema nervoso centrale. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 14 p 193—204 T 2. [168]

- ***Perroncito**, Aldo, **1.** Condriosomi, cromidii e apparato reticolare interno nelle cellule spermatiche. in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano (2) Vol. 41 p 988—991, Vol. 42 p 602—605
- *—, **2.** Sulla rigenerazione dei nervi: risposta ad Albrecht Bethe. in: Bull. Soc. Med. Chir. Pavia Anno 22 p 237—247.
- Pes**, Orl., Ricerche embriologiche ed istologiche sulla fina anatomia della sclerotica. in: Biologica Torino Vol. 2 No. 9 34 pgg. T 8—20. [196]
- Peter**, Karl, Die Nierenkanälchen des Menschen und einiger Säugethiere. in: Peter, Unters. Bau Entw. Niere Jena 1. Heft p 1—358 58 Figg. T 1—7 und A. [254]
- Petersen**, C. G. J., On the larval and postlarval stages of some Pleuronectidæ (*Zeugopterus*, *Arnoglossus*, *Solea*). in: Meddel. Komm. Havund. Köbenhavn Fisk. 3. Bd. No. 1 18 pgg. 2 Taf.
- Petersen**, O. V. C. E., Beiträge zur Histologie der Prostata. in: Anat. Hefte 1. Abth. 39. Bd. p 653—679 T 51—53. [260]
- Pettit**, A., Sur la bosse du Zebu de Madagascar (*Bos indicus* L.). in: Ann. Sc. N. (9) Tome 9 p 59—69 4 Figg. T 1. [140]
- Pflugk**, A. v., **1.** L'accomodation des Tortues. in: Soc. Franç. Ophthalm. Congrès 1908 4 pgg. 2 Figg. [197]
- , **2.** Die Fixirung der Wirbelthierlinsen insbesondere der Linse des neugeborenen Menschen. in: Klin. Monatsbl. Augenheilk. Stuttgart 47. Jahrg. p 1—14 6 Figg. T 1. [197]
- , **3.** Noch einmal die Accomodation der Schildkröte. *ibid.* p 313—314.
- , **4.** Über die Accomodation des Auges der Taube nebst Bemerkungen über die Accomodation des Affen (*Macacus cynomolgus*) und des Menschen. Wiesbaden 1906 46 pgg. 19 Figg. 3 Taf. [197]
- Phillips**, J. C., s. **Castle**.
- Picqué**, R., & **R. Pigache**, Contribution à l'étude des veines profondes du membre inférieur. in: Journ. Anat. Phys. Paris 45. Année p 537—564 21 Figg. [244]
- Pictet**, Arnold, Contribution à l'étude histologique du tube digestif des Poissons cyprinoïdes. in: Revue Suisse Z. Tome 17 p 1—78 T 1, 2. [198]
- ***Piersol**, George A., Human Anatomy including Development and Practical Considerations. Philadelphia a. London 2088 pgg. 1734 Figg.
- Pietkiewicz**, W. B., s. **Anthony**.
- Pigache**, R., s. **Picqué**.
- Pirone**, Raph., Sur les cellules plasmatiques. in: Folia Haemat. Leipzig 7. Bd. p 338—345. [227]
- Pizzini**, B., Sur les phénomènes de sécrétion de la cellule rénale dans la diurèse. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 52 p 259—264. S. Bericht f. 1908 Vert. p 223.]
- Pocock**, R. J., Warning Coloration in the Musteline Carnivora. in: Proc. Z. Soc. London f. 1908 p 944—959 F 193—198. [Die Mustelinen und Melinen sind durch Stinkdrüsen etc. geschützt, daher ist ihre auffällige Färbung aposematisch.]
- Pohl**, Lothar, Über das Os penis der Musteliden. in: Jena. Zeit. Naturw. 45. Bd. p 381—394 13 Figg. [266]
- Pohlman**, A. G., The course of the blood through the heart of the fetal Mammal, with a note on the Reptilian and Amphibian circulations. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 75—109 3 Figg. [233]
- Pollicard**, A., **1.** Sur la structure des mitochondries. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 100—101. [255]
- , **2.** Notes histophysiologiques sur la cellule hépatique. 1. Les formations filamenteuses de la cellule hépatique de la Grenouille; modifications pendant la digestion. *ibid.* p 352—354. [207]
- , **3.** Idem. 2. Sur certaines formations colorables par l'hématoxyline ferrique dans la cellule hépatique des Mammifères. *ibid.* p 465—467. [208]

- Policard, A., 4.** Sur quelques caractères histophysiologiques des cellules de l'épithélium de la vésicule biliaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 15—16. [208]
- Policard, A., & J. Mawas,** Mitochondries et cils vibratiles. *ibid.* Tome 66 p 35—36. [254]
- Polimanti, O.,** s. Mingazzini.
- Poll, H., 1.** Mischlinge von *Triton cristatus* Laur. und *Triton vulgaris* L. in: Biol. Centralbl. 29. Bd. p 30—31. [Aus künstlich befruchteten Eiern von *v.* erzogen.]
- , **2.** Zur Lehre von den sekundären Sexualcharakteren. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 331—358 4 Figg. T 7, 8. [273]
- ***Polvani, Fed.,** Contributo alla conoscenza dell' apparato di sostegno della mielina. in: Ann. Fac. Med. Perugia (3) Vol. 7 p 85—89 T 1.
- Poole, Margaret,** The Development of the Subdivisions of the Pleuroperitoneal Cavity in Birds. in: Proc. Z. Soc. London p 210—235 F 24—37. [253]
- Popoff, Nic.,** L'ovule mâle et le tissu interstitiel du testicule chez les Animaux et chez l'Homme. in: Arch. Biol. Tome 24 p 433—500 T 14—16. [258]
- Prenant, A.,** Observations sur les cellules pigmentaires et sur le pigment des Amphibiens. in: C. R. Ass. Anat. 11. Réun. p 44—59. [64]
- Plütter, A.,** Die Ernährung der Fische. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 9. Bd. p 147—242. [92]
- Pujiula, Jaime,** Die Frage der Riesenzellen bei der Entwicklung der Maus (*Mus musculus* var. *alba*). in: Act. 1. Congr. Natural. Españ. Zaragoza p 118—142 T 5—12. [84]
- Punnett, R. C.,** On the alleged influence of lecithin upon the determination of sex in Rabbits. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 15 p 92—93. [Gegen Russo, s. Bericht f. 1907 Vert. p 91.]
- ***Pycraft, W. P.,** Some Points in the Anatomy of *Acanthidositta chloris*, with some Remarks on the Systematic Position of the Genera *Acanthidositta* and *Xenicus*. in: Ibis (8) Vol. 5 1905 p 603—621 8 Figg. Taf.
- Rabl, H.,** s. Schaffer.
- Raff, Janet,** s. Morris.
- Rainer, J.,** Sur l'existence d'un type géant de corpuscule de Pacini. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 309—310 Fig. [180]
- ***Ramón y Cajal, S., 1.** Sur un noyau spécial du nerf vestibulaire des Poissons et des Oiseaux. in: Trav. Lab. Rech. Biol. Madrid Tome 6 p 1—20 9 Figg.
- * —, **2.** Les conduits de Golgi-Holmgren du protoplasma nerveux et le réseau péricellulaire de la membrane. *ibid.* p 123—135 6 Figg.
- * —, **3.** Les ganglions terminaux du nerf acoustique des Oiseaux. *ibid.* p 195—225 7 Figg. Taf.
- * —, **4.** Sur la signification des cellules vaso-formatives de Ranvier. Quelques antécédents bibliographiques ignorés des auteurs. *ibid.* p 137—143 Fig.
- * —, **5.** Histologie comparée du système nerveux de l'Homme et des Vertébrés. Paris Tome 1 ? pgg. 444 Figg.
- ***Ranke, O.,** Beiträge zur Kenntnis der normalen und pathologischen Hirnrindenbildung. in: Beitr. Path. Anat. 47. Bd. p 51—125 22 Figg. 3 Taf.
- Ranson, S. W., 1.** A preliminary note on the non-medullated nerve fibres in the spinal nerves. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 291—295 4 Figg. [175]
- , **2.** Alterations in the spinal ganglion cells following neurotomy. in: Journ. Comp. Neur. Philadelphia Vol. 19 p 125—153 6 Figg. [148]
- Rathery, F.,** s. Mayer.
- Rauther, M., 1.** Das Copulationsorgan von *Climus*. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 15. Bd. p 467—476 6 Figg. [261]
- , **2.** Neue Beiträge zur Kenntnis des Urogenitalsystems der Säugethiere. *ibid.* p 417—466 25 Figg. T 27—29. [263]

- Rawitz, B.**, 1. Das Centralnervensystem der Cetaceen. 2. Die Medulla oblongata von *Phocaena communis* (Cuv.) Less. und *Balaenoptera rostrata* Fabr. Zugleich ein Beitrag zur vergleichenden Morphologie der Oblongata der Säuger. 1. Hälfte. in: Arch. Mikr. Anat. 73. Bd. 1908 p 182—260 T 9, 10. [166]
- , 2. Idem. 2. Hälfte. *ibid.* 1909 p 306—389 T 13—15. [166]
- , 3. Zwei Fälle von absonderlichem Verlauf dorsaler spinaler Wurzeln. in: Anat. Anz. 33. Bd. 1908 p 10—12 2 Figg. [S. Bericht f. 1908 Vert. p 152.]
- , 4. Neue Methoden zur Untersuchung des Centralnervensystems der Vertebraten. in: Zeit. Wiss. Mikr. 26. Bd. p 337—352 T 2. [152]
- Reed, H. D.**, s. Kingsbury.
- Reese, A. M.**, An Abnormality in the Circulation of the Cat. in: Anat. Anz. 35. Bd. p 365—366 Fig. [Drei Verbindungen zwischen der Aorta und Postcava.]
- Regan, C. T.**, 1. On the Anatomy and Classification of the Scombroid Fishes. in: Ann. Mag. N. H. 8) Vol. 3 p 66—75 Fig. [95]
- , 2. The Classification of Teleostean Fishes. *ibid.* p 75—86. [95]
- , 3. Remarks on changes of coloration in some Fishes. in: Proc. Z. Soc. London p 130—132. [Rascher Farbenwechsel bei 4 Species (*Epinephelus*, *Bodianus*, *Mycteroperca* und *Haemulon*) von den Bermudas.]
- Regaud, Cl.**, 1. Sur les mitochondries des fibres musculaires du cœur. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 149 p 426—428 Fig. [136]
- , 2. Participation du chondriome à la formation des grains de ségrégation dans les cellules des tubes contournés du rein (chez les Ophidiens et les Amphibiens). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 1034—1036 Fig. [255]
- , 3. Sur la signification physiologique du chondriome des cellules sexuelles mûres, et notamment des spermatozoïdes. *ibid.* Tome 67 p 443—444. [62]
- , s. Dubreuil.
- Regaud, Cl. & G. Dubreuil**, 1. Sur les relations fonctionelles des corps jaunes avec l'utérus non gravide [etc.]. *ibid.* Tome 66 p 257—259, 299—301, 413—415. [83]
- , 2. Nouvelles recherches sur les modifications de la glande interstitielle de l'ovaire, consécutives à l'isolement et à la cohabitation avec le mâle. *ibid.* Tome 67 p 348—350.
- , 3. Influence de l'isolement et de la cohabitation des sexes sur la régression et le développement de la glande interstitielle de l'ovaire chez la Lapine (note préliminaire). in: C. R. Ass. Anat. 11. Réunion. p 92—95. [268]
- , 4. Observations d'œufs de Lapin à deux germes, contenus dans une enveloppe commune d'albumine sécrétée par l'oviducte. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 1279—1281 Fig.
- * —, 5. Corps jaune, menstruation et rut. in: Lyon Méd. Tome 41 p 587—594.
- * —, 6. Relations fonctionelles des corps jaunes avec l'utérus non gravide. *ibid.* p 745—756.
- Regaud, Cl. & M. Favre**, Granulations interstitielles et mitochondries des fibres musculaires striées. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 660—664. [134]
- Regaud, Cl. & J. Mawas**, 1. Sur la structure du protoplasma 'ergastoplasma, mitochondries, grains de ségrégation' dans les cellules séro-zytogènes des acini et dans les cellules des canaux excréteurs de quelques glandes salivaires de Mammifères. Résumé. in: C. R. Ass. Anat. 11. Réunion. p 220—234 6 Figg. [211, 212]
- , 2. Sur les mitochondries des glandes salivaires chez les Mammifères. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 97—109. [211]
- , 3. Ergastoplasme et mitochondries dans les cellules de la glande sous-maxillaire de l'Homme. *ibid.* p 461—463. [213]
- Reich, Zdzislaw**, Vom Aufbau der Mittelzone des Rückenmarks [etc.]. in: Arb. Neur. Inst. Wien 17. Bd. p 314—358 3 Figg. T 6, 7. [168]

- Reighard, J., 1.** An experimental field-study of warning coloration in Coral-reef Fishes. in: Carnegie Inst. Washington Publ. No. 103 p 257—325 5 Taf. [92]
- , **2.** A Substitute for the Theory of Warning Coloration. in: Science (2) Vol. 29 p 433—434. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- ***Renaut, J.** La lignée des cellules connectives et leur caractère spécifique majeur: l'activité sécrétoire rhagocrine. in: Lyon Med. Tome 41 p 97—110.
- Renaut, J., & G. Dubreuil,** Cytologie, fonction sécrétoire, filiation des ostéoblastes et des cellules osseuses, au stade de l'ossification primaire dans le cartilage préossifié. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 74—77. [109]
- Rennie, J.,** On the Relation of the Islets of Langerhans to the alveoli of the Pancreas. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 26. Bd. p 197—205. [204]
- Retterer, E., 1.** Origine et structure primitive des follicules clos solitaires. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 77—80.
- , **2.** Amygdales et follicules clos du tube digestif (développement et structure). in: Journ. Anat. Phys. Paris 45. Année p 225—275 T 4, 5. [212]
- , s. Lelièvre.
- Retterer, E., & A. Lelièvre, 1.** Structure du muscle utérin du Cobaye à quelques stades fonctionnels. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 282—285. [132]
- , **2.** Musculature intestinale de la Tanche (*Tinca vulgaris* Cuv.). *ibid.* p 571—574. [132]
- , **3.** Structure du myocarde de quelques Vertébrés inférieurs. *ibid.* p 746—749. [136]
- , **4.** Variations de structure des muscles squelettiques selon le genre de travail (statique ou dynamique) qu'ils fournissent. *ibid.* p 1002—1005. [134]
- , **5.** Mitose et amitose lors de la rénovation de l'utérus après le part. *ibid.* Tome 67 p 602—605. [88]
- , **6.** Origine et transformations des cellules qui, après le part, contribuent à la rénovation de la muqueuse utérine. *ibid.* p 631—633. [88]
- Retzer, Rob.,** The «moderator band» and its relation to the papillary muscles, with observations on the development and structure of the right ventricle. in: Bull. J. Hopkins Hosp. Baltimore Vol. 20 p 168—176 2 Figg. [230]
- Retzius, G., 1.** Zur Kenntnis der Spermien der Elasmobranchier. in: Biol. Unters. Retzius (2) 14. Bd. p 79—88 T 27, 28. [56]
- , **2.** Die Spermien der Vögel. *ibid.* p 89—122 T 29—37. [56]
- , **3.** Die Spermien von *Didelphys*. *ibid.* p 123—126 T 38. [56]
- , **4.** Die Spermien von *Bradypus*. *ibid.* p 127—128 T 39 F 18—31. [56]
- , **5.** Die Spermien der Insektivoren. *ibid.* p 129—132 T 39 F 1—17. [56]
- , **6.** Die Spermien der Nagethiere. *ibid.* p 133—162 T 40—48, T 49 F 13—20. [56]
- , **7.** Die Spermien der Huftiere. *ibid.* p 163—178 T 49 F 1—12, T 50—53. [56]
- , **8.** Die Spermien der Walthiere. *ibid.* p 179—184 T 54. [57]
- , **9.** Die Spermien der Carnivoren. *ibid.* p 185—198 T 55—57. [57]
- , **10.** Die Spermien der Halbaffen. *ibid.* p 199—200 T 58 F 1—16. [57]
- , **11.** Die Spermien der Affen. *ibid.* p 201—204 T 58 F 17—30, T 59. [57]
- , **12.** Die Spermien des Menschen. *ibid.* p 205—216 T 60, 61. [57]
- , **13.** Kurzer Rückblick auf die Spermien der Säugethiere. *ibid.* p 217—230 T A, B. [57]
- Revilliod, Pierre,** s. Yung.
- ***Richter, Hans,** Der muskulöse Apparat der Iris des Schafes und seine Beziehungen zur Gestalt der Pupille. in: Arch. Ophthalm. 70. Bd. p 407—447 2 Taf.
- Riddle, O.,** Factors Determining the Movement of Melanin Pigment Granules. in: Science (2) Vol. 29 p 711—712. [Vorläufige Mittheilung.]
- ***Riquier, Gius. Carlo,** L'apparato reticolare interno nella cellula del corpo luteo. in: Bull. Soc. Med. Chir. Pavia Anno 23 p 177—180 Taf.

- Ritter, W. E., & Samuel E. Bailey, On the weight of developing eggs. in: Univ. California Publ. Z. Vol. 6 p 1—10. [*Fundulus parvipinnis*.]
- Röthig, P., Entwicklung der elastischen Fasern. in: Anat. Hefte 2. Abth. 17. Bd. p 300—336.
- *Roger, J., Au sujet de l'appareil sudoripare carpien du Porc et des châtaignes des Solipèdes. in: Rec. Méd. Vétér. Paris Tome 86 p 287—290 Fig.
- Roncoroni, Luigi, 1. Sul tipo fondamentale di stratificazione della corteccia cerebrale. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 58—62. [157]
- , 2. Risposta a Brodmann. ibid. 35. Bd. p 31.
- Ross, H. C., The Vacuolation of the Blood-platelets: an Experimental Proof of their Cellular Nature. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 81 p 351—353.
- Rossello, H., s. Jolly.
- Rossi, O., 1. Sulla rigenerazione del nervo ottico. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 14 p 145—150 3 Figg. [148]
- , 2. Sopra ad alcune apparenze morfologiche che si riscontrano nelle cellule nervose del midollo in vicinanza di ferite asettiche sperimentalmente provocate. ibid. p 356—361 5 Figg. [147]
- , 3. Processus régénératifs et dégénératifs consécutifs à des blessures aseptiques [etc.]. (Résumé de l'auteur.) Arch. Ital. Biol. Tome 51 p 413—432 3 Figg. [S. Bericht f. 1908 Vert. p 135.]
- *Rossi, Raf. P., Le ghiandole paratiroidei negli Animali da macello. in: Clin. Veter. Milano Anno 31 1908 p 245—256.
- Rothschild, Maur. de, & Henri Neuville, Remarques sur l'Okapi. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 149 p 693—695. [Dem Skelete nach steht *Okapia* den jungen *Camelopardalis* nahe.]
- Roule, L., 1. Etude sur les formes premières de la notocorde et sur les affinités naturelles des Cordés. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 10 p 447—546 10 Figg. T 12—15. [58]
- , 2. La variation et la specification des *Tropidonotus* d'Europe. ibid. (5) Tome 2 Notes p 1—17. [Von den 3 Species ist *natrix* noch nicht »parvenue à sa période d'équilibre, en voie de se transformer et de donner lieu à plusieurs sous-espèces.«]
- Rubaschkin, W., Über die Urgeschlechtszellen bei Säugethieren. in: Anat. Hefte 1. Abth. 39. Bd. p 603—652 6 Figg. T 47—50. [47]
- , s. Babkin.
- Ruffini, A., 1. L'élévation thermique et l'héliotropisme positif durant le développement des œufs de *Bufo vulgaris*. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 51 p 407—413. [Vorläufige Mittheilung.]
- *—, 2. La elevazione termica e l'eliotropismo positivo durante lo sviluppo delle uova di *Bufo vulgaris*. in: Atti Accad. Fisiocrit. Siena (4) Vol. 20 p 279—286.
- *—, 3. La struttura della semiplacenta diffusa di *Sus serofa*, in rapporto coi fenomeni di assorbimento. ibid. p 385—386.
- *—, 4. Contributo allo sviluppo dell' apofisi mastoide. ibid. p 386—387.
- Runnström, J., s. Backman.
- Russakoff, A., Über die Gitterfasern der Lunge unter normalen und pathologischen Verhältnissen [etc.]. in: Beitr. Path. Anat. 45. Bd. p 476—506. [207]
- Russo, A., 1. Azione di alcuni agenti chimici sulla cellula del tubo seminfero del Coniglio. in: Monit. Z. Ital. Anno 20 p 64—67. [54]
- , 2. Studien über die Bestimmung des weiblichen Geschlechtes. Jena 105 pgg. 32 Figg. [51]
- , 3. I mitocondri ed i globuli vitellini dell' oocite di Coniglia allo stato normale ed in condizioni sperimentali [etc.]. in: Atti Accad. Gioenia Catania (5) Vol. 2 Mem. No. 12 17 pgg. 4 Figg. Taf. [80]

- Russo, A.**, 1. Sulla cromolisi delle cellule della granulosa durante il digiuno e il suo significato nella differenziazione sessuale delle uova dei Mammiferi. in: Atti Accad. Gioenia Catania (5) Vol. 2 Mem. No. 13 10 pgg. 2 Figg. 4 Taf. [80]
- Ruthven, Alex. G.**, Variations and genetic relationships of the Garter-Snakes. in: Bull. 61 U. S. Nation. Mus. Washington 1908 201 pgg. 82 Figg. Taf. [96]
- Sabatini, Gioacchino**, Sulla distribuzione del tessuto elastico nella prostata umana normale. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 8 p 72—85 T 2. 3. [261]
- Sabbath, Wolfg.**, Zur Histologie der vorderen Wurzeln des Rückenmarks der Säuger. in: Arb. Neur. Inst. Wien 17. Bd. p 175—189 Fig. T 5. [173]
- Sabin, Flor. R.**, The lymphatic system in human embryos, with a consideration of the morphology of the system as a whole. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 9 p 43—91 19 Figg. [247]
- Sacerdotti, C.**, Les plaquettes des Mammifères et le sérum antiplaquetique. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 52 p 153—179.
- *Sachs, Ernest**, 1. On the Structure and Functional Relations of the Optic Thalamus. in: Brain Vol. 32 Part 126 p 95—186.
- , 2. Eine vergleichende anatomische Studie des Thalamus opticus der Säugethiere. in: Arb. Neur. Inst. Wien 17. Bd. p 280—306 11 Figg. [156]
- Sainmont, G.**, s. Winiwarter.
- Sala, G.**, 1. Über die Regenerationserscheinungen im centralen Nervensystem. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 193—199 T 3. [146]
- , 2. Zu meiner Arbeit [etc.]. Erwiderung an Dr. G. Marinesco [etc.]. *ibid.* p 583—584. [Polemik.]
- , 3. Sui fatti rigenerativi nel sistema nervoso centrale. in: Bull. Soc. Med. Chir. Pavia Anno 23 p 118—126 Taf.
- Salvi, G.**, Origine e significato delle arterie dell' arto addominale. in: Monit. Z. Ital. Anno 20 p 74—75. [238]
- Sandri, O.**, Contribution à l'anatomie et à la physiologie de l'hypophyse. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 51 p 337—348 2 Figg. [S. Bericht f. 1908 Vert. p 147.]
- Sanzo, L.**, Uova e larve di *Auxis bisus*. in: Monit. Z. Ital. Anno 20 p 79—80.
- Sauerbeck, Ernst**, Über den Hermaphroditismus verus und den Hermaphroditismus im Allgemeinen vom morphologischen Standpunkte aus. in: Zeit. Path. Frankfurt 3. Bd. p 339—357, 661—705, 829—878 T 15—21. [272]
- Schäfer, E. A.**, On the dilatator pupillae of the human iris. in: Q. Journ. Exper. Phys. London Vol. 2 p 287—291 Fig. 196]
- Schaeppi, Th.**, Kritische Bemerkungen zur Frage nach der Entstehung der Nerven. in: Anat. Anz. 35. Bd. p 81—88. [141]
- Schaffer, J.**, 1. Über Thymus und Plasmazellen. in: Centralbl. Phys. 22. Bd. p 858—859.
- , 2. Über Bau und Function des Eileiterepithels beim Menschen und bei Säugethieren. in: Monatschr. Geburtsh. Gynäk. 28. Bd. p 526—542 2 Taf. [270]
- Schaffer, J.**, & H. Rabl, 1. Das thyreo-thymische System des Maulwurfs und der Spitzmaus. 1. Theil. Abschnitt A. Morphologie und Histologie. Von J. Schaffer. in: Sitzungsber. Akad. Wien 117. Bd. 3. Abth. p 551—659 10 Figg. 4 Taf; vorläufige Mittheilung in: Anz. Akad. Wien 46. Jahrg. p 289—291. [218]
- , 2. [Idem. 2. Theil.] in: Anz. Akad. Wien 46. Jahrg. p 436—439. [214]
- *Schiefferdecker, P.**, 1. Muskeln und Muskelkerne. Leipzig 317 pgg. 20 Figg.
- , 2. Über Muskeln und Muskelkerne. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 80. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 518—521. [134]
- Schilling, Vikt.**, Zur Morphologie, Biologie und Pathologie der Kupfferschen Sternzellen, besonders der menschlichen Leber. in: Arch. Path. Anat. 196. Bd. p 1—68 3 Figg. T 1. [207]

- *Schirmer, O., Zur Innervation der Thränenndrüse. in: Ber. 35. Vers. Ophthalm. Ges. p 2—5.
- Schkljuktowsky, J., Zur Frage über die Nerven der Haut. (Vorläufige Mittheilung.) in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 39 Prot. p 171—172.
- Schlater, S., Zur Frage vom Ursprung der Chordaten nebst einigen Bemerkungen zu den frühesten Stadien der Primaten-Embryogenese. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 33—48, 65—81 3 Figg. [59]
- Schlesinger, G., 1. Der sagittiforme Anpassungstypus nektonischer Fische. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 59. Bd. p 140,—(156) 7 Figg. [92]
- , 2. Zur Phylogenie und Ethologie der Scombresociden. *ibid.* p 302—339 6 Figg. T 1. [95]
- Schmidt, Joh., 1. Remarks on the metamorphosis and distribution of the larvæ of the Eel (*Anguilla vulgaris*, Turt.). in: Meddel. Komm. Havund. Köbenhavn Fisk. 3. Bd. No. 3 17 pgg. 2 Taf.
- , 2. On the occurrence of Leptocephali (larval Murænoïds) in the Atlantic W. of Europe. *ibid.* No. 6 19 pgg. 6 Figg. 3 Taf.
- Schmidt, P., Erwiderung auf Franz Weidenreichs »Bemerkungen« zu meiner Arbeit: »Über Jugendstadien der rothen Blutkörperchen« [etc.]. in: Arch. Mikr. Anat. 73. Bd. p 738—743. [226]
- Schmidt, W. J., Beiträge zur Kenntnis der Parietalorgane der Saurier. in: Zeit. Wiss. Z. 92. Bd. p 359—426 23 Figg. T 19. [170]
- *Schmidtchen, Paul, Die Sehnenscheiden und Schleimbeutel der Gliedmaßen des Rindes. in: Monatsh. Prakt. Thierheilk. 18. Bd. 1906 p 1—60 T 1—5.
- Schmincke, A., Die Regeneration quergestreifter Muskelfasern. in: Beitr. Path. Anat. 45. Bd. p 424—439 T 21. [135]
- Schmitt, Rud., Das Nervensystem von *Troglodytes niger*. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 286—287 Fig. [Abbildung des größeren Baues.]
- Schockaert, Alice, Nouvelles recherches comparatives sur la texture et le développement du myocarde chez les Vertébrés. in: Arch. Biol. Tome 24 p 277—372 T 8—10. [135]
- *Schoenfeld, H., La spermatogenèse chez la Noctule (*Vesperugo noctula*). in: Ann. Soc. Méd. Gand Vol. 84 1904 p 141—159.
- Schott, Ed., Morphologische und experimentelle Untersuchungen über Bedeutung und Herkunft der Zellen der serösen Höhlen und der sogenannten Macrophagen. in: Arch. Mikr. Anat. 74. Bd. p 144—216 T 11, 12.
- Schuberg, A., Über das Vorkommen von Zellverbindungen in der Haut von *Ichthyophis glutinosus* (L.). in: Z. Anz. 34. Bd. p 33—35. [102]
- Schulte, H. W. v., & Fred. Tilney, A note on the organization of the venous return with especial reference to the iliac veins. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 555—577 11 Figg. [241]
- Schumacher, S. v., Die segmentale Innervation des Säugethierschwanzes als Beispiel für das Vorkommen einer »collateralen Innervation«. in: Anat. Hefte 1. Abth. 40. Bd. p 47—94 4 Figg. T 5, 6. [176]
- Schumkow-Trubin, K. G., Zur Morphogenie der Gitterfasern der Leber. in: Anat. Anz. 35. Bd. p 287—295. 207
- Schwarz, Hugo, 1. Über die Morphologie der Wirbelsäule der Tetrapoden. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin f. 1908 p 315—329. [116]
- , 2. Über die Wirbelsäule und die Rippen holospondyler Stegocephalen (Lepospondyli Zitt.). in: Beitr. Pal. Geol. Österr. Ung. 21. Bd. 1908 p 63—105 36 Figg. [115]
- Schweitzer, Georg, Über die Lymphgefäße des Zahnfleisches und der Zähne beim Menschen und bei Säugethieren. 3. Topographie. 4. Feinerer Bau [etc.]. in: Arch. Mikr. Anat. 74. Bd. p 927—999 3 Figg. T 46. [250]
- Scott, G. G., 1. Regeneration and Growth in Fishes. in: Science 2, Vol. 29 p 717. [Vorläufige Mittheilung.]

- Scott, G. G., 2.** Regeneration in *Fundulus* and its relation to the size of the Fish. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 17 p 343—353 4 Figg. [67]
- Scott, Sydney,** A contribution to the histology of the human osseous and membranous labyrinth. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 43 p 329—345 21 Figg. [184]
- Sečerov, Slavko,** Farbenwechselfersuche an der Bartgrundel (*Nemachilus barbatula* L.). in: Arch. Entwicklunsmech. 28. Bd. p 629—660 T 22, 23. [101]
- Sedgwick, Adam,** A student's text-book of zoology. London Vol. 2 1905. *Amphioxus*. Vertebrata. 705 pgg. 333 Figg.
- Seefelder, R.,** Untersuchungen über die Entwicklung der Netzhautgefäße des Menschen. in: Arch. Ophthalm. 70. Bd. p 448—464 T 11. [235]
- Selys-Longchamps, M. de,** Gastrulation et formation des feuilletts chez *Petromyzon*. in: Ann. Soc. Z. Mal. Belg. Tome 44 p 7—21.
- Senior, H. D.,** The development of the heart in Shad (*Alosa sapidissima*, Wilson). With a Note on the Classification of Teleostean Embryos from a Morphological Standpoint. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 9 p 211—262 Figg. 3 Taf. [227]
- Sergi, Quirino, 1.** Contributo allo studio delle omologie dei solchi cerebrali nei Felidi e nei Canidi. Osservazioni su due cervelli di Gheperdo asiatico (*Cynailurus jubatus*). in: Monit. Z. Ital. Anno 19 p 270—281 2 Figg. [157]
- , **2.** Contributo allo studio dei solchi e dei giri cerebrali nel Gatto domestico (*Felis domestica*). in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 14 p 213—241 T 8. [157]
- *Shambaugh, G. E.,** Über Bau und Function des Epithels im Sulcus spiralis externus. in: Zeit. Ohrenheilk. 58. Bd. p 280—287 8 Figg.
- Sheldon, R. Edw., 1.** The phylogeny of the facial nerve and chorda tympani. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 593—617 6 Figg. [172]
- , **2.** The nervus terminalis in the Carp. in: Journ. Comp. Neur. Philadelphia Vol. 19 p 191—201 7 Figg.
- , **3.** The reactions of the Dogfish to chemical stimuli. *ibid.* p 273—311 3 Figg.; vorl. Mitth. in: Science 2) Vol. 29 p 714. [151]
- Sheldon, R. E., & Ch. Brookover,** The nervus terminalis in Teleosts. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 257—259. [171]
- Shima, R.,** Zur vergleichenden Anatomie des dorsalen Vaguskerens. in: Arb. Neur. Inst. Wien 17. Bd. p 190—216 6 Figg. [165]
- Shorey, M. L.,** The effect of the destruction of peripheral areas on the differentiation of the neuroblasts. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 7 p 25—63 12 Taf. [147]
- Shufeldt, R. W., 1.** On the Comparative Osteology of the Passerine Bird *Arachnothera magna*. in: Proc. Z. Soc. London p 527—544 T 58. [111]
- *—, **2.** Osteology of Birds. in: New York State Mus. Bull. 130 381 pgg. 146 Figg. 26 Taf.
- Siedlecki, M.,** Zur Kenntnis des javanischen Flugfrosches. in: Biol. Centralbl. 29. Bd. p 704—714, 715—737 T 7—10. 76, 93]
- Sieglbauer, Felix,** Zur Anatomie der Schildkrötenextremität. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 183—280 T 7—10. [140]
- Silvester, Ch. F., s. McClure.**
- Smith, Burnett,** On some Dinichthyid armor plates from the Marcellus shale. in: Amer. Natural. Vol. 43 p 588—597 3 Figg.
- Smith, G. E., 1.** The Tuberculum olfactorium. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 200—206 2 Figg. [155]
- , **2.** The Zoological Position of *Tarsius*. in: Nature Vol. 80 p 38. [Gegen Hubrecht: *T.* gehört eher zu den Lemuriden als zu den Simiae, aber auch jene sind Primaten.]
- Smith, Helen W.,** On the development of the superficial veins of the body wall in the Pig. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 9 p 439—462 11 Figg.; vorl. Mitth. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 284—285. [244]

- Sobotta, J.**, Zur Entwicklung der Maus (Keimblätter, Allantois, Eihäute etc.). in: *Verh. Anat. Ges.* 23. Vers. p 129—133 3 Figg. [91]
- Solger, F. B.**, Die Hautfarbe und der Lippensaum des Menschen als Zeugnis für seine Vergangenheit. in: *Derm. Zeit.* Berlin 16. Bd. p 769—777. [101]
- Sommer, A.**, Die Epithelzellen der menschlichen Gallenblase. in: *Verh. Anat. Ges.* 23. Vers. p 148—152 3 Figg. [209]
- Soulié, A.**, Recherches sur le développement du larynx chez la Taupe (*Talpa europæa*). in: *Journ. Anat. Phys.* Paris 45. Année p 122—175 T 2, 3. [221]
- Soyer, Ch.**, Contribution à l'étude cytologique de l'hypophyse humaine. in: *C. R. Ass. Anat.* 11. Réunion. p 245—263 6 Figg. [160]
- Spemann, H.**, Neue Versuche am Wirbelthierauge. in: *Sitzungsb. Physik. Med. Ges. Würzburg* f. 1908 p 75—77. [S. Bericht f. 1908 Vert. p 175.]
- Spicer, J. E.**, The development of the male urethra, and a case of imperforate urethra in a foetus, fully described. in: *Journ. Anat. Phys.* London Vol. 43 p 195—224 21 Figg. [257]
- Spillmann, L.**, & **L. Bruntz**, Les néphrophagocytes des Mammifères. in: *C. R. Ass. Anat.* 11. Réunion. p 14—17. [64]
- Springer, Ada**, A study of growth in the Salamander, *Diemyctylus viridescens*. in: *Journ. Exper. Z.* Philadelphia Vol. 6 p 1—68.
- Ssawitsch, W. W.**, s. **Babkin**.
- Stadelmann, Heimr.**, Sonnenstrahlungsversuche am Chamäleon. in: *Arch. Gesamte Phys.* 129. Bd. p 89—98.
- Staderini, R.**, Intorno alla eminentia sacularis ed al suo significato morfologico. in: *Arch. Ital. Anat. Embr.* Firenze Vol. 8 p 116—126 T 7, 8. [162]
- Steche, O.**, Die Leuchtorgane von *Anomalops katoptron* und *Photoblepharon palpebratus*, zwei Oberflächenfischen aus dem Malaiischen Archipel [etc.]. in: *Zeit. Wiss. Z.* 93. Bd. p 349—408 5 Figg. T 19—21. [180]
- Sterzi, Gius.**, **1.** Il sacco endolinfatico. Ricerche anatomiche et embriologiche. in: *Morph. Jahrb.* 39. Bd. p 446—496 T 24—26. [161]
- , **2.** Il sistema nervoso centrale dei Vertebrati. Ricerche anatomiche ed embriologiche. Vol. 2: Pesci. Libro 1: Selaci. Parte 1: Anatomia. Padova 986 pgg. 385 Figg. [152]
- Stockard, Ch. R.**, **1.** The development of artificially produced cyclopean Fish — »the magnesium embryo«. in: *Journ. Exper. Z.* Philadelphia Vol. 6 p 285—337 63 Figg. Taf. [190]
- , **2.** The artificial production of one-eyed monsters and other defects, which occur in nature, by the use of chemicals. in: *Anat. Rec.* Philadelphia Vol. 3 p 167—173 5 Figg. [S. Bericht f. 1907 Vert. p 57.]
- , **3.** The Artificial Production and the Development of One-eyed Monsters. in: *Science* (2) Vol. 29 p 429. [S. Bericht f. 1907 Vert. p 57.]
- ***Stöhr, Ph.**, Lehrbuch der Histologie [etc.]. 13. Aufl. Jena 487 pgg. 367 Figg.
- Stracker, Osk.**, Die Plica longitudinalis duodeni beim Menschen und bei Thieren. in: *Anz. Akad. Wien* 46. Jahrg. p 277—279. [203]
- Strahl, H.**, Neue Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Placenta. in: *Verh. Anat. Ges.* 23. Vers. p 127. [Vorläufige Mittheilung: *Homo*.]
- Streeter, G. L.**, Experimental observations on the development of the Amphibian ear vesicle. in: *Anat. Rec.* Philadelphia Vol. 3 p 199—201 Fig. [184]
- Stricht, O. van der**, **1.** Le neuro-épithélium olfactif et sa membrane limitante interne. in: *Mém. Cour. Acad. Méd. Belg.* Tome 20 Fasc. 2 45 pgg. 2 Taf. [181]
- , **2.** Le neuro-épithélium olfactif et ses parties constituantes superficielles (communication préliminaire). in: *C. R. Ass. Anat.* 11. Réunion. p 30—33.

- Stricht, O. van der, 3.** La structure de l'œuf des Mammifères (Chauve-souris, *Vesperugo noctula*). Troisième partie. L'œocyte à la fin du stade d'accroissement, au stade de la maturation, au stade de la fécondation et au début de la segmentation. in: Mém. Acad. Sc. Belg. (2) Tome 2 in 4^o Fasc. 2 176 pgg. 7 Taf. [49]
- Stromer, E.** Die Archaeoceti des ägyptischen Eocäns. in: Beitr. Pal. Geol. Österr. Ung. 21. Bd. 1908 p 106—178 4 Taf. [111]
- Studnička, F. K., 1.** Die Natur des Chordagewebes. Bemerkungen zu einer Arbeit von Friedrich Krauss [etc.]. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 81—91 5 Figg. [114]
- , **2.** Zur Lösung der Dentinfrage [etc.]. *ibid.* p 481—502 2 Figg. [113]
- , **3.** Zu der »Erwiderung« von Friedrich Krauss [etc.]. *ibid.* p 580—582.
- , **4.** Vergleichende Untersuchungen über die Epidermis der Vertebraten. in: Anat. Hefte 1. Abth. 39. Bd. p 1—267 10 Figg. T 1—15. '98]
- Sullivan, Mich. X.** The physiology of the digestive tract of Elasmobranchs. in: Bull. Bur. Fish. Washington Vol. 27 1908 p 1—27 T 1. [Literatur nur zum Theil berücksichtigt.]
- Sumner, Francis B.** Some effects of external conditions upon the white Mouse. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 7 p 97—155 14 Figg. [Einfluß der Temperatur und Feuchtigkeit auf das Wachstum junger *Mus*.]
- Supino, Fel., 1.** La maturità sessuale nei Murenoidi. in: Boll. Pesca Acquicolt. Milano No. 2 6 pgg. 2 Figg. [259]
- , **2.** Sviluppo larvale e biologia dei Pesci delle nostre acque dolci. 1. *Esox lucius*. in: Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Milano Vol. 48 p 197—218 2 Figg. T 5, 6.
- Surface, F. M., s. Pearl.**
- Sweet, Georgina.** The Eyes of *Chrysochloris hottentota* and *C. asiatica*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 53 p 327—338 Fig. T 6. 193]
- Syk, Ivan,** Über Altersveränderungen in der Anzahl der Hassalschen Körper nebst einem Beitrag zum Studium der Mengenverhältnisse der Mitosen in der Kaninchenthymus. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 560—567 6 Figg. [218]
- Szymonowicz, Lad.,** Über die Nervenendigungen in den Haaren des Menschen. in: Arch. Mikr. Anat. 74. Bd. p 622—635 T 29, 30. [179]
- Tandler, J.,** Über die Entwicklung des 5. Aortenbogens und der 5. Schlundtasche beim Menschen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 38. Bd. p 393—423 Fig. T 30—34. [214]
- , s. Grosser.
- Tarapani, Hel.,** Zur Entwicklungsgeschichte des Hyobranchialskelettes von *Salamandra atra* Laur. und *Triton alpestris* Laur. in: Jena. Zeit. Naturw. 45. Bd. p 57—110 T 4—9. [127]
- Terni, Tullio, 1.** Contributo alla conoscenza del testicolo del *Geotriton fuscus*. Nota preliminare. in: Monit. Z. Ital. Anno 19 p 299—303. [53]
- , **2.** Sulla presenza di ovociti nell' interno di un' ampolla testicolare di *Spelerpes (Geotriton) fuscus*. *ibid.* Anno 20 p 296—299. [272]
- Terry, Rob. J.,** An observation on the development of the Mammalian vomer. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 525—529 2 Figg. [127]
- Thoma, R.,** Untersuchungen über die wachsartige Umwandlung der Muskelfasern. 2. Mittheilung. Die späteren Schicksale der maximal contrahirten Wülste und die Muskelregeneration nach Verletzungen. in: Arch. Path. Anat. 195. Bd. p 93—154 T 3, 4. [134]
- Thomas, André, s. Dejerine.**
- Thompson, F. D., s. Halpenny.**
- Thompson, Peter,** Description of a model of the brain of a foetal Cat, 20 mm. in length. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 43 p 134—145 8 Figg. [157]
- Thompson, R. B.,** Scottish National Antarctic Expedition: Osteology of Antarctic Seals. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 47 p 187—201 Taf. [111]
- Tilney, Fred., s. Schulte.**

- Tixier, Léon, & ... Feldzer**, Note sur l'existence de glandes vasculaires sanguines non décrites juxta-thymiques. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 948—949. [*Homo*. Vorläufige Mittheilung.]
- Toldt, C.**, Der vordere Bauch des *M. digastricus mandibulae* und seine Varietäten beim Menschen. (2. Theil.) in: Sitzungsab. Akad. Wien 117. Bd. 3. Abth. p 229—321 3 Figg. 5 Taf. [140]
- Toldt, K.**, 1. Studien über das Haarkleid von *Vulpes vulpes* L. Nebst Bemerkungen über die Violdrüse und über den Haeckel-Maurerschen Bärenembryo mit Stachelanlagen. in: Ann. Nat. Hofmus. Wien 22. Bd. p 197—269 2 Figg. T 5—7. [104]
- , 2. Über den vermeintlichen Bärenembryo mit Stachelanlagen. in: Z. Anz. 34. Bd. p 606—607.
- , 3. Betrachtungen über das Haarkleid der Säugethiere. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 59. Bd. p (271.—277).
- Tommasi-Crudeli, C.**, Sulla fine struttura del corpicciuolo carotideo. in: Monit. Z. Ital. Anno 20 p 61—64. [251]
- Tornier, G.**, 1. Über experimentelles Hervorrufen und Naturentstehen von Mopsköpfen, Cyclopen und anderen vorgeburtlichen Kopfverbildungen bei Wirbelthieren. in: Sitzungsab. Ges. Nat. Freunde Berlin f. 1908 p 298—315 37 Figg. [Zurückführung auf Dotterverquellung.]
- , 2. Wie war der *Diplodocus carnegii* wirklich gebaut? *ibid.* f. 1909 p 193—209 6 Figg. T 2. [96]
- Townsend, Ch. H.**, Observations on instantaneous changes in color among tropical Fishes. in: 13. Rep. New York Z. Soc. p 93—120 Figg. Taf. Abbildungen von *Epinephelus*, *Sparisoma*, *Haemulon*, *Mycteroperca*, *Teuthis*, *Lachnolaimus*, *Balistes*, *Lutianus*.]
- Trautmann, Alfr.**, 1. Die Muskulatur in den Dünndarmzotten der Hausthiere. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 113—125 T 1. [202]
- , 2. Die Verbreitung und Anordnung des elastischen Gewebes in den einzelnen Wandschichten des Dünndarms der Haussäugethiere. in: Arch. Mikr. Anat. 74. Bd. p 105—115 T 8; 75. Bd. 1910 p 584—586. [202]
- , 3. Anatomie und Histologie der Hypophysis cerebri einiger Säuger. *ibid.* p 311—367 T 18, 18a. [159]
- *—, 4. Die makroskopischen Verhältnisse der Hypophyse einiger Säuger. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 35. Bd. p 614—637 2 Taf.
- Tretjakoff, D.**, 1. Das Nervensystem von *Ammocoetes*. 1. Das Rückenmark. in: Arch. Mikr. Anat. 73. Bd. p 607—680 T 23—25. 168
- , 2. *Idem*. 2. Gehirn. *ibid.* 74. Bd. p 636—779 3 Figg. T 31—39. [154]
- , 3. Nervus mesencephalicus bei *Ammocoetes*. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 151—157 3 Figg. 171
- Trinchieri, Gius.**, Ricerche intorno alla distribuzione dell' elemento muscolare nell' esofago del Cane. in: Biologica Torino Vol. 2 No. 12 12 pgg. [199]
- Trinci, G.**, 1. Sulle questioni concernenti le differenze morfologiche dei cromosomi di uno stesso nucleo. Osservazioni nei Vertebrati. in: Monit. Z. Ital. Anno 20 p 55—56. Vorläufige Mittheilung.]
- , 2. Sulla esistenza di un paraganglio cardiaco e di un paraganglio carotico (glandula carotica, nei Rettili. *ibid.* p 286—290. 251]
- Tschernoff, N. D.**, Über den Bau des Gehörorgans von *Exocoetus*. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 91—94 3 Figg. [184]
- ***Tur, Jan**, Sur une série d'embryons monstrueux provenant de Poules primipares. in: Bull. Soc. Philomat. Paris 9. Tome 9 1907 p 78—100 16 Figg.
- Turner, W.**, The Skeleton of a Sowerby's Whale (*Mesoplodon bidens*) stranded at St Andrews, and the Morphology of the Manus in *Mesoplodon*, *Hyperoodon* and the Delphinidae. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 29 p 687—720 11 Figg. [112]

- Tysowski, A.**, Zur Kenntnis des Gehörorganes und seiner Beziehungen zur Schwimmblase bei den Clupeiden. in: Bull. Acad. Cracovie 1. Sem. p 45—74 4 Figg. T 1.
- Ulbrich, Herm.**, Die venösen Blutsinus der Kaninchenorbita. in: Anz. Akad. Wien 46. Jahrg. p 281—285. [243]
- Unna, P. G.**, Über Verhornung. in: Med. Klin. Berlin No. 46 11 pgg. [Zusammenfassende Darstellung.]
- , s. **Golodetz**.
- Unna, P. G.**, & **L. Golodetz**, Zur Chemie der Haut. 4. in: Monatsh. Prakt. Derm. 49. Bd. p 95—106 T 2. [Einzelheiten über Hornzellen.]
- Unthank, H. W.**, Unusual Condition of Nasal Bones in *Sphenodon*. in: Nature Vol. 80 p 69. [2 Paar Nasal-Knochen.]
- Ussoff, S. A.**, Stomodäum-Ektochorda (das vordere Ende der Chorda). (Vergleichend-embryologische Studien des axialen Skelettes.) in: Anat. Anz. 35. Bd. p 168—176 10 Figg. 76]
- *Varaldi, Luigi, 1.** Sulla morfologia dei muscoli della coda del Cavallo. in: Clin. Veter. Milano Anno 32 p 34—48.
- *—, 2.** Su alcune particolarità del muscolo io-glosso e di altri muscoli estrinseci della lingua del Cavallo. ibid. Anno 31 1908 p 186—203.
- *—, 3.** Il muscolo pronatore rotondo. ibid. p 548—551, 561—564.
- Vastarini Cresi, Giov., 1.** Una differenza istologica non ancora rilevata tra il vaso afferente e il vaso efferente del glomerulo renale dei Mammiferi. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 94—105 Fig. [231]
- , 2. Le prime tracce di glicogeno nell'embrione. Nota preliminare. in: Atti Accad. Med. Chir. Napoli Anno 43 p 129—133. [*Gallus*. Das Glycogen zeigt sich zuerst im Herzen (mit O. Meyer 1884 am Ende des 2. Tages.)]
- Vastigar, E.**, Notes d'histologie. Etude sur la tectoria. in: Journ. Anat. Phys. Paris 45. Année p 459—473 9 Figg. [188]
- Vayssière, A.**, Note sur un œuf double de Squale. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 872—873. [*Lamna cornubica* ♀. Im linken Oviduct 2 Eier in gemeinschaftlicher Kapsel, jedes mit Embryo.]
- Vecchi, Arn.**, Di una fine particolarità di struttura della cellula deciduale. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 224—226 T 4. [89]
- Velde, Emil van de**, Die fibrilläre Struktur der Nervenendorgane. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 26. Bd. p 225—298 T 11—13. [179]
- Verain, Marcel**, s. **Collin**.
- Vermeulen, H. A.**, Die Tuba auditiva beim Pferde und ihre physiologische Bedeutung. in: Morph. Jahrb. 40. Bd. p 411—479 T 12, 13. [212]
- *Vernieuwe, ..., 1.** Note préliminaire sur l'histogénèse et la structure de l'habenule sulcata. in: Ann. Soc. Méd. Gand Vol. 84 1904 p 219—225 3 Taf.
- *—, 2.** Contribution à l'étude du développement embryonnaire et postembryonnaire du limaçon des Mammifères et de l'Homme. ibid. Vol. 85 1905 p 111—147 10 Taf.
- Versari, Ricc., 1.** Sulla presenza di uno sfintere a fibre lisce in corrispondenza dello sbocco dell'uretere umano in vescica. Nota preventiva. in: Arch. Anat. Pat. Palermo Anno 5 6 pgg. Fig. [257]
- , 2. Über die Entwicklung der Blutgefäße des menschlichen Auges. in: Anat. Anz. 35. Bd. p 105—109 2 Figg. [Gegen **Dedekind**.]
- Versluys, J.**, Ein großes Parasphenoid bei *Dermochelys coriacea* Linn. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 28. Bd. p 283—294 3 Figg. [121]
- Verson, S.**, Contribution à l'étude de la glande thyroïde et de ses annexes. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 51 p 284—286. [216]

- Viguiet, G., 1.** La structure du corps thyroïde du Gecko (*Tarentola mauritanica* Linn.). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 1064—1065. [215]
- , **2.** Recherches sur le corps thyroïde du Gecko (*Tarentola mauritanica*). in: Bibl. Anat. Paris Tome 19 p 92—97 7 Figg. [215]
- Villaret, Maur., s. Gilbert.**
- Virchow, H., 1.** Über die Wirbelsäule des Schimpansen. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 265—290 13 Figg. [117]
- , **2.** Die sagittale Flexion am Hinterhauptgelenk von Säugethieren. *ibid.* p 418—437 9 Figg. [141]
- , **3.** Über die Rückenmuskeln eines Schimpanse. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 137—174 Fig.
- Vitali, Giov., 1.** L'articolazione mandibolare negli Anfibi, nei Rettili e negli Uccelli. Note anatomo-embriologiche. in: Anat. Anz. 34. Bd. p 207—224 12 Figg. [128]
- , **2.** Anatomia e sviluppo della mandibola e dell' articolazione mandibolare. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 7 p 96—120, 307—360, 458—500 T 26—29. [128]
- , **3.** Contributo allo studio del plesso timpanico. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 26. Bd. p 410—433 5 Figg. T 17. [188]
- , **4.** Le espansioni nervose nel tessuto podofiloso del piede del Cavallo. in: Atti Accad. Fisiocrit. Siena No. 6 2 pgg. [179]
- Vogel, Rich.,** Die Entwicklung des Schultergürtels und des Brustflossenskelettes der Forelle. in: Jena. Zeit. Naturw. 45. Bd. p 498—544 5 Figg. T 39—41. [129]
- *Vogt, Cécile,** La myéloarchitecture du thalamus du Cercopithèque. in: Journ. Psych. Neur. Leipzig 12. Bd. Ergänzungsh. p 285—324 9 Taf.
- Voit, Max, 1.** Das Primordialcranium des Kaninchens unter Berücksichtigung der Deckknochen. Ein Beitrag zur Morphologie des Säugethierschädels. in: Anat. Hefte 1. Abth. 38. Bd. p 425—616 T 35—50. [123]
- , **2.** Über einige neuere Ergebnisse am Primordialcranium der Säugethiere. in: Verh. Anat. Ges. 23. Vers. p 139—146 3 Figg. [125]
- Watson, Chalm.,** A note on the minute structure of the thyroid gland in the Rat. in: Q. Journ. Exper. Phys. London Vol. 2 p 383—387 8 Figg. [215]
- Weber, A., 1.** Recherches cytologiques sur la sécrétion des glandes parathyroïdes du Gecko. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 17—18. [215]
- , **2.** Recherches sur la régénération de la tête chez les larves de *Discoglossus pictus*. in: C. R. Ass. Anat. 11. Réunion. p 18—20. [67]
- *—, 3.** Enveloppes et annexes fœtales. in: Bull. Méd. Alger p 5—14 6 Figg.
- Wegner, Rich. N.,** Überzählige Incisiven bei Affen. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 12. Bd. p 353—358.
- Weichselbaum, A.,** Bemerkungen zu dem Aufsätze von V. Diamare [etc.]. in: Anat. Anz. 35. Bd. p 394—396.
- Weichselbaum, A., & J. Kyrle,** Über das Verhalten der Langerhansschen Inseln des menschlichen Pancreas im fötalen und postfötalen Leben. in: Arch. Mikr. Anat. 74. Bd. p 223—258 11 Figg. [205]
- Weidenreich, F.,** Zur Morphologie und morphologischen Stellung der ungranulirten Leucocyten — Lymphocyten — des Blutes und der Lymphe [etc.]. *ibid.* 73. Bd. p 793—882 T 31—33. [224]
- Weinberg, M.,** Quelques renseignements anatomiques sur l'intestin de la Roussette. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 23 p 941—947 T 20, 21. [198]
- Weiss, Rob.,** Studien an den Bowmanschen Drüsen des Frosches. in: Arch. Gesamte Phys. 130. Bd. p 507—520 T 11. [182]
- Werber, E. J., & W. Goldschmidt,** Regeneration des Schnabels bei der Hausgans (*Anser cinereus*) und bei der Hausente (*Anas boschas*). in: Arch. Entwicklunsmech. 28. Bd. p 661—677 Fig. T 25. [68]

- Widakowich, V.**, Über die erste Bildung der Körperform bei Entypie des Keimes. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Ratte. in: Zeit. Wiss. Z. 94. Bd. p 240—298 Fig. T 6—8. [81]
- Wilder, H. H.**, History of the human body. New York 573 pgg. 150 Figg. 8 Taf. [Allgemeine Darstellung unter steter Berücksichtigung des Baues der niederen Vertebraten.]
- Wilder, Inez W.**, The lateral nasal glands of *Amphiuma*. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 20 p 143—170 7 Figg. Taf. [182]
- Willems, Jos.**, s. Janssens.
- Wiley, A.**, 1. The occurrence of *Solenostoma* off the coast of Ceylon. in: Spolia Zeylan. Colombo Vol. 6 p 102—107 2 Figg. T 1. [72]
- , 2. Observations on the nests, eggs, and larvæ of *Ophiocephalus striatus*. ibid. p 108—123 Fig. T 2, 3. [72]
- Williams, Stephen R.**, Anomalies of the pulmonary artery in *Necturus*. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 409—414 3 Figg.
- Williamson, H. Ch.**, On the specific characters of the Haddock (*Gadus aeglefinus*, Linn.), Whiting (*Gadus merlangus*, Linn.); *Gadus pontassou*, Risso; *Gadus argenteus*, Guichenot; *Gadus saida*, Lepechin; *Gadus ogac*, Richardson; *Gadus naraga*, Kölreuter; with a key [etc.]. in: 26. Rep. Fish. Board Scotland Part 3 p 97—134 T 8—13 u. 1 Taf. ohne Nummer. [Anatomische Daten zu systematischen Zwecken.]
- Williston, S. W.**, New or little known Permian Vertebrates. *Pariotichus*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 17 p 241—255 6 Figg. [*P. laticeps*. Ausführliche Beschreibung des Skeletes.]
- *Wilson, G. E.**, On the Absorption of Fat in the Intestine. in: Trans. Canad. Inst. Vol. 8 1906 p 241—259 Taf.
- Wilson, J. G.**, 1. The present position of the theory of autoregeneration of nerves. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 3 p 27—39. [147]
- , 2. The nerves of the atrio-ventricular bundle. ibid. p 262—263. [Vorläufige Mittheilung zu No. 4.]
- , 3. Is the atrio-ventricular bundle to be regarded as a neuro-muscular spindle? ibid. p 263—264. [Ebenso.]
- , 4. The Nerves of the Atrio-ventricular Bundle. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 81 p 151—164 T 4—6. [177]
- Winiwarter, H. v., & G. Sainmont**, Nouvelles recherches sur l'ovogenèse et l'organogenèse de l'ovaire des Mammifères Chat). in: Arch. Biol. Tome 24 p 1—142 11 Figg., p 165—276, 372—431, 627—651 40 Figg. T 1—7, 11—13, 22. [48]
- *Wintrebert, P.**, Sur la possibilité d'obtenir une forme intermédiaire entre l'*Axolotl* et l'*Amblystome*. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. p 562—573. [S. Bericht f. 1908 Vert. p 78.]
- *Wolff, Max**, Über das Wesen des Neurons. in: Monatschr. Psych. Neur. 26. Bd. Ergänzungs. p 343—359.
- , s. Held.
- *Wolfmum, ...**, Untersuchungen über die Macula lutea der höheren Säugethiere. in: Ber. 35. Vers. Ophthalm. Ges. p 206—212.
- Wright, Alb. H.**, Notes on the Eggs of the Anura of Ithaca, N. Y. in: Science (2) Vol. 29 p 711. [Vorläufige Mittheilung.]
- Wright, Alb. H., & Arth. A. Allen**, The early breeding habits of *Amblystoma punctatum*. in: Amer. Natural. Vol. 43 p 687—692.
- Wunderer, Hans**, Beiträge zur Biologie und Entwicklungsgeschichte des Alpensalamanders (*Salamandra atra* Laur.). in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 28. Bd. p 23—80 2 Figg. [75]
- Yagita, K.**, Weitere Untersuchungen über das Speichelcentrum. in: Anat. Anz. 35. Bd. p 70—75 Fig. [165]

- Yoshimura, K., 1.** Das histochemische Verhalten des menschlichen Plexus chorioideus, zugleich ein Beitrag zur Frage der Plexus-Secretion. in: Arb. Neur. Inst. Wien 18. Bd. p 1—12 T 1. [162]
- , **2.** Experimentelle und vergleichend anatomische Untersuchungen über die untere Olive der Vögel. *ibid.* p 46—59 5 Figg. [166]
- Youngman, Wm.,** A Specimen of *Rana temporaria* with abnormal Reproductive Organs. in: Anat. Anz. 35. Bd. p 301—303 3 Figg. [272]
- Yung, E., & Pierre Revilliod,** Les effets anatomiques d'une alimentation exclusivement végétale, ou exclusivement animale sur l'intestin. in: C. R. Soc. Physiq. H. N. Genève Fasc. 25 p 48—50. [S. Bericht f. 1908 Vert. p 187 Revilliod.]
- Zalla, M.,** I fenomeni cellulari nella degenerazione Walleriana dei nervi periferici. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 14 p 6—22 T 1; Résumé de l'auteur in: Arch. Ital. Biol. Tome 51 p 433—447. [147]
- Zarnik, B.,** Über den feineren Bau der Niere von *Echidna*. in: Sitzungsber. Physik. Med. Ges. Würzburg p 44. [Vorläufige Mittheilung.]
- Zawarzin, Alex., 1.** Beobachtungen an dem Epithel der Descemetischen Membran. in: Arch. Mikr. Anat. 74. Bd. p 116—138 5 Figg. T 9, 10. [196]
- , **2.** Einige Beobachtungen über das Epithel der Membrana Descemetii. (Vorläufige Mittheilung.) in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 39 Prot. p 164—165. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- Zavattari, Ed.,** Ricerche sulla muscolatura della lingua dei Geckonidi. in: Atti Accad. Sc. Torino Vol. 44 p 282—290 Taf. [209]
- Zenker, P.,** Beiträge zur Histologie der oberen Luftwege. in: Arch. Laryng. Rhin. Berlin 22. Bd. p 143—164 T 2. [Pathologisch-Anatomisch.]
- ***Zietzschmann, O.,** Der Musculus dilatator pupillae des Vogels. in: Arch. Vergl. Ophthalm. 1. Bd. p 9—19 Taf.
- Zillenberg-Paul, Ottilie,** Fortgesetzte Untersuchungen über das Verhalten des Darmepithels bei verschiedenen functionellen Zuständen. Dritte (?) Mittheilung. in: Zeit. Biol. (?) 34. Bd. p 327—354 T 6. [201]
- Zimmermann, A., 1.** Über die Kerntheilung in der Milchdrüse des Rindes. in: Zeit. Fleisch-Milchhyg. 19. Jahrg. p 311—319. [108]
- , **2.** Über die Corpora amylacea-ähnlichen Gebilde der Milchdrüse des Rindes. *ibid.* p 425—429 Taf. [108]
- , **3.** Über das Klauensäckchen des Schafes. in: Öster. Monatschr. Thierheilk. 34. Jahrg. p 145—153 2 Figg. [108]
- Zuckerkindl, E., 1.** Zur Anatomie der Fissura parietooccipitalis medialis und des Sulcus intraparietalis. in: Sitzungsber. Akad. Wien 117. Bd. 3. Abth. p 411—483 37 Figg. [S. Bericht f. 1908 Vert. p 143.]
- , **2.** Über den Jacobsonschen Knorpel und die Ossification des Pflugscharbeines. *ibid.* p 493—547 26 Figg. 2 Taf. [126]
- , **3.** Zur Entwicklung des Balkens. in: Arb. Neur. Inst. Wien 17. Bd. p 373—409 28 Figg. [156]
- , **4.** Zur Oberflächenmodellirung des *Ateles*gehirns. *ibid.* 18. Bd. p 60—100 14 Figg. [158]
- , **5.** Makroskopische Anatomie der Zähne. in: Handb. Zahnheilk. 3. Aufl. Wien u. Leipzig 1. Bd. p 1—239 111 Figg. [113]
- Anonymus,** Sur le développement des fentes branchiales et des canalicules de Weiss-Boveri chez l'*Amphioxus*. (Note préliminaire.) in: Anat. Anz. 34. Bd. p 126—151 14 Figg. [213]

I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie.

A. Allgemeiner Theil.

Hierher **Piersol**.

a. Oogenese und Spermatogenese.

Die Geschlechtszellen bilden sich nach **B. Allen** bei *Amia* sicher im Entoderm, etwas lateral vom Übergang in die Dottermasse. Von hier aus gelangen sie in die Seitenplatten des Mesoderms, wandern medianwärts und erreichen das mediale Ende der Seitenplatten, noch bevor diese in Soma- und Splanchnopleura differenzirt sind. Bei der Entwicklung des dorsalen Mesenteriums bleiben sie an diesem an der Stelle der späteren Keimdrüse hängen. Bei *Lepidosteus* ist ihr entodermaler Ursprung weniger sicher, und sie wandern nicht durch das Mesoderm, sondern durch das Entoderm, von dem sie erst viel später als bei *A.* zu unterscheiden sind. In einigen Fällen zeigten sie eine ausgesprochen amöboide Form. Manche von ihnen erreichen die Anlage der Keimdrüse nicht; in ganz alten Embryonen liegen sie noch im Entoderm und Mesoderm des Darmes.

Rubaschkin arbeitet weiter über die Urgeschlechtszellen der Säugethiere [s. Bericht f. 1908 Vert. p 50] und untersucht Embryonen von *Felis*, *Lepus*, *Cavia* und *Talpa*. Diese Zellen erscheinen schon bei Embryonen mit 6–7 Segmenten und liegen im Entoderm, hinter der Anlage des Nervenrohres in der noch nicht differenzirten, der caudalen Fortsetzung des Primitivstreifens entsprechenden Region. Mit dem Wachsthum des Embryos rücken die Zellen sammt dem entsprechenden Entoderm weiter vor und liegen während der Bildung der Darmfalten gerade an dieser Stelle. Hierbei gerathen sie in das Darmepithel (bei *C.* früher als bei *L.*) und rücken allmählich vor. Während dieser Periode verliert ein Theil der Zellen die Verbindung mit dem Darmepithel und gelangt in das Mesenchym. Im Epithel dagegen bleiben sie sehr lange liegen (bei *C.* bis zu Stadium mit 17 Segmenten). Später treten sie aus dem Darmepithel heraus und wandern im Mesenchym weiter ins Mesenterium, zuerst in seinen ventralen Theil, dann zur Gekrösewurzel. Jedoch geschieht die Migration nicht für alle Zellen gleichzeitig, sondern man findet bei ein und demselben Embryo die Zellen an sehr verschiedenen Stellen ihres Weges. Zuletzt gelangen sie an die Stelle ihrer Bestimmung, ins Epithel der medialen Oberfläche des Wolffschen Körpers, wo sie als primäre Geschlechtszellen des Keimepithels erscheinen. Die allermeisten kriechen wahrscheinlich im Mesenchym des Gekröses activ weiter; einzelne dagegen werden zusammen mit dem allmählich wachsenden und vorrückenden Mesenterialepithel verschoben. — Bei allen Vertebraten entstehen die Geschlechtszellen außerhalb der Geschlechtsdrüse und gelangen in sie erst secundär durch Migration. Speciell bei den Säugethieren gehen sie aus dem Entoderm hervor.

Über die Eier der Anuren s. **Wright**, die Dotterplättchen von *Rana McClendon*⁽³⁾, die Mitochondrien der Vögel **van Durme**, das Eiplasma von **Homo Milani**.

Athias beschreibt Theilungen des Eies in atretischen Graafsehen Follikeln bei *Eliomys quereinus*. Die Theilungsfiguren des 1. Richtungskörpers zeigen keine Unterschiede von denen des 2., die Spindeln waren bipolar, ohne Centrosomen und Polstrahlungen. Die Chromosomen befanden sich im Stadium der Äquatorialplatte; in einigen Fällen waren es sicher mehr als 16, in anderen nur 12–14; ab und zu waren sie deutlich zu Tetraden gruppirt. — Zwischen Eihaut und

Zona pellucida fanden sich Granulationen, die wohl von einer Deutoplasmolyse herrührten. Der 1. Richtungskörper, der öfters neben dem Ei lag, war in manchen Fällen in Mitose begriffen. In einigen Eiern degenerierte das Chromatin. Anstatt des Eies fanden sich einige Male nur kernhaltige Fragmente. Jedenfalls hat dieser Vorgang Nichts mit einer parthenogenetischen Theilung zu thun (gegen Rabl und van der Stricht).

Winiwarter & Sainmont studiren die Oogenese und Organogenese des Ovariums von *Felis*. Die Evolution der Markstränge verläuft in 3 Perioden [s. Bericht f. 1906 Vert. p. 242]: der der Entstehung, des Wachstums und der Degeneration. In Hinsicht der 1. Periode vergl. Bericht f. 1906 Vert. p. 242 Sainmont. Die 2. Periode beginnt am 33. Tage post coitum und endigt erst 5 Wochen post partum. Während Anfangs die Markstränge nahe aneinander liegen, werden sie durch Wachstum des Bindegewebes aus einander gedrängt; bei der Geburt differenzirt sich das interstitielle Gewebe, und die Stränge, in denen zahlreiche Eier zur Entstehung kommen, wachsen mächtig heran. Am 16. Tage p. c. beginnt die vom Hilus ausgehende Wucherung des Bindegewebes und drängt interstitielles Gewebe und Markstränge an die Peripherie. Schließlich, am 35. Tage p. p., haben die meisten Stränge das Aussehen von Follikeln und liegen peripher unterhalb der primitiven Corticalzone. Sie zeigen nie einen Discus proliger, enthalten aber wie die echten Graafschcn Follikel Antrum, Liquor und Call-Exnersche Körper. Die in ihnen enthaltenen Eier haben bereits in Degeneration begriffene Keimbläschen. — Während der Degeneration gehen interstitielle Gewebe und Markstränge sammt ihren Follikeln zu Grunde. Hierbei dringt das Bindegewebe in den Follikel ein, wodurch sein epithelialer Theil in Stücke zerfällt, die fettig degeneriren. Die ganz kleinen Markstränge ohne Follikel degeneriren, indem ihre Zellen immer kleiner, Kerne und Protoplasma körnig und stark lichtbrechend werden. Schließlich löst sich der ganze Strang vom Bindegewebe ab und schrumpft zusammen. Die bisher beschriebenen Bildungen sind also der Hauptsache nach embryonal und haben mit den Marksträngen wohl Nichts zu thun, auch ist ihre physiologische Rolle wie bei allen rudimentären Organen von keiner Bedeutung. — Das gleiche Schicksal erfahren Eier und Graafsche Follikel der 2. epithelialen Proliferation, der sogenannten Corticalstränge oder Pflügerschen Schläuche [s. auch Bericht f. 1908 Vert. p. 53]. Es degeneriren sowohl Primordialfollikel als auch Graafsche Follikel, letztere in einer Form, die zwischen denen der Medullarstränge und der Atresie in der Mitte steht. Die corticale Zone der 2. Generation wird als »zone corticale ou parenchymateuse primitive« bezeichnet, ihr Ersatz in geschlechtsreifen Ovarien dagegen als »zone corticale définitive«. Die später entstehenden Eier bilden sich bei *F.* alle postfötal. Auch bleiben Wachstum und Degeneration der Corticalzone nicht ohne Einfluss auf die Größe des Ovariums, die in gleichem Sinne variirt. — Die Ovulation hängt bei *Lepus*, *Canis*, *Cavia* und *Felis* direct von der Begattung ab und findet eine ganz bestimmte Anzahl von Stunden nach dieser statt. — Die gelben Körper mit Bindegewebe und Luteinzellen nennen Verff. Xanthosomen, die Follikel, bei denen die ganze Granulosa diese Umbildung erleidet, Holo-xanthosomen, die, bei denen sich nur ein Theil in gelbes Gewebe verwandelt, Meroxanthosomen. Jedenfalls wird die Brunst nicht durch die Anwesenheit von Xanthosomen im Ovarium hervorgerufen, denn selbst *F.*, denen beide Ovarien entfernt wurden, verfallen in Brunst und lassen sich belegen. Dies thun auch ♀, denen beide Ovarien noch im jungfräulichen Stadium exstirpirt wurden. Die Periodicität in der Reifung der Follikel coincidirt mit der Geburt, hängt aber nicht von ihr ab; erfolgt also die Geburt früher, so reif der

Follikel trotzdem erst dann, wenn die Geburt hätte erfolgen sollen. Mehrere Male wurde ein Alterniren in den Ovarien beobachtet. Die Brunst steht sicher unter dem Einflusse des Nervensystems. Die Reizung der äußeren Genitalien während der Begattung ruft wahrscheinlich eine Congestion in den inneren Theilen hervor, diese verursacht eine Contraction der Muskelfasern im Bereiche des Hilus ovarii, und der hierdurch gesteigerte Druck im Follikel führt zu seinem Bersten. — Verf. beschäftigen sich ferner mit der Rückbildung des Wolffschen Körpers und seiner Bethheiligung am Aufbau des Ovariums von *Felis* (Epoophoron, Rete ovarii, Paroophoron, intermediäre Region zwischen Par- und Epoophoron) und erörtern zum Schluss die Anomalien des Epoophorons, des Rete, der Medullarstränge und solche von zusammengesetzter Herkunft. Das Epoophoron geht einer langsamen Degeneration entgegen, während das Paroophoron früh verschwindet. Das Rete bleibt aber stets erhalten. Alle diese Organe entstehen zu verschiedenen Zeiten aus dem Wolffschen Körper, und jedes von ihnen hat seine eigene Entwicklung. — Die Canälchen des Rete verhalten sich ganz anders als die Medullarstränge, schon dadurch, das jene früh verschwinden. Im Rete entstehen oft sehr charakteristische Cysten, die recht groß werden können. Auch die kleinen geschlossenen Höhlen in der Gefäß- und Corticalzone stammen von Rete ab. Mitunter liegen Cysten des Rete auch im Epoophoron, obwohl sie auch aus Canälchen des Epoophorons und hier anwesenden Urnierencanälchen entstehen können. Die Adenomyome in Uterus und Vagina rühren wahrscheinlich von dem Gärtnersehen Canal her. Ferner bilden sich Cysten (bei *F.*) im Vereinigungstück der Medullarstränge, nie aber in den Follikeln. — Das Ovarium enthält nahe bei den Follikeln und im Parenchym junges, noch entwickelungsfähiges glattes Muskelgewebe; dieses bildet die Theca externa und bleibt als Kapsel der gelben Körper erhalten. — Mehr entwickelt ist das Muskelsystem im Mesoarium, wo es 2 longitudinale Schichten bildet. Zwischen ihnen setzen die sich um die Gefäße kreuzenden Fasern ein Gewebe zusammen, das dem erectilen ähnelt. In der Portion der Urniere, die zum Epoophoron wird, legt sich ein Ganglion an, das Zweige zum Hilus ovarii, dem Mesenterium der Urniere etc. entsendet und sich später in ein Haupt- und ein Nebenganglion spaltet. Wahrscheinlich innervirt es das Ovarium, nicht aber die Urniere.

Nach **Duesberg**⁽²⁾ beweisen Winiwarter & Sainmont die parallele Copulation der Chromosomen in keiner Weise. Das Problem der Reduction des Chromatins bleibt, wie früher, ungelöst [s. auch Bericht f. 1908 Vert. p 55]. — Hierher auch **Champy**⁽³⁾.

Nach **Comes** liegt bei *Felis* das zum Ei gelangende Nährmaterial als kleine Fettkügelchen Anfangs in den Bindegewebzellen der Corticalsubstanz des Ovariums. Von hier aus gelangt es in die Zellen der Theca folliculi (Interstitialzellen), dann in die der Theca anliegenden Follikelzellen. In der Zona pellucida bildet es winzige basophile Granulationen, die sich an der Peripherie des Eies unter dem Einflusse der vom Keimbläschen eliminirten Substanzen in Dotterkörper verwandeln. Hierin verhalten sich die Follikelzellen der Eizelle sehr ähnlich, was für die gemeinsame Abstammung beider Elemente spricht. Die basophilen Körnchen liegen zuerst peripher von den Mitochondrien. In der Umgebung des Kernes erscheinen dann spezifische gelbe, ziemlich große Kügelchen, und während der Eireifung werden Körnchen und basophile Kügelchen durch chromatische Körper fast vollständig ersetzt, die sich schließlich in Dotterkörper umwandeln [s. auch Bericht f. 1907 Vert. p 49 und f. 1908 Vert. p 50].

van der Stricht⁽³⁾ veröffentlicht eine eingehende Untersuchung über den Bau

des Eies von *Vespertilio noctula*, vom Ende der Wachstumsperiode ab bis zur Bildung der Furchungspindel [s. auch die Berichte f. 1902–1908 Vert.]. Bei jungen ♀ liegen im September und October (in mittelgroßen Eiern) die Mitochondrien peripher in Häufchen, die von einer hellen Zone umgeben sind und eine Strahlung um sich haben. Sie sind bei der Dotterbildung thätig und haben mit einem Dotterkern Nichts zu thun. Sie zerfallen später in feine Stränge, die nach und nach sich in die centralen Partien des Eies erstrecken. Das Ooplasma wird so in seiner Structur einförmiger, und die Mitochondrien finden sich gleichmäßiger vertheilt. Im Januar und Februar verschwinden sie ganz. Die hellen Vacuolen im Ooplasma sind gewachsen, im intervacuolären Plasmanetze liegen Chondriomiten, und das Ei hat an Volumen sehr zugenommen. Im März gruppieren sich die Chondriomiten zu kleinen Inseln, werden größer, ringförmig und liegen zu Ketten angeordnet. Aus ihnen entsteht die definitive periphere »couche vitelline plastique«. Das Keimbläschen ist von unregelmäßiger Form, liegt peripher und enthält viele perlchnurartige Chromatinsegmente oder größere rundliche Chromatinklumpen. Der Nucleolus verschwindet einige Zeit vor dem Erscheinen der 1. Richtungspindel. Wenn sich die Kernmembran auflöst, condensiren sich die Segmente zu 9 oder 10 Kugeln mit einem helleren Inneren und gleichen so den Ringen in den Spermioeyten 1. Ordnung der Säugethiere, haben auch dieselbe Bedeutung. Zugleich treten 2 Ovocentren an den Spindelpolen auf. Die ganze Figur liegt in einer Verdickung des peripheren Dotters am animalen Pole. In der Spindel sind die Chromosomen stabförmig und liegen der Achse parallel, zeigen jedoch oft eine Form, die darauf schließen lässt, dass sie ursprünglich Ringe waren; sie verhalten sich durchaus ähnlich den Chromosomen der Wirbellosen und niederen Wirbelthiere, also hat die 1. Richtungsmitose bei Säugethiern dieselbe Bedeutung wie die der anderen Thiere. Der Dotter besteht jetzt aus einer peripheren Mitochondrienschicht und einer centralen Zone, worin die Mitochondrien Anfangs zu Häufchen gruppiert sind, später sich aber gleichmäßiger vertheilen. Es scheint, dass das Ei zu dieser Zeit die Tendenz hat, etwas kleiner zu werden. Der perivitelline Raum erscheint zunächst am animalen Pole und enthält eine Flüssigkeit mit spezifischen Granulationen. — Im abgeschnürten 1. Richtungskörper liegt oft eine 2. Spindel mit 2 Centrosomen, aber er theilt sich nicht, und die mitotische Figur atrophirt. Man findet in ihm auch eine Mitochondrienschicht. Er variirt in Größe mit der Größe des Eies; seine Form ist immer unregelmäßig. Die 2. Richtungspindel erscheint noch im Ovarium und enthält 9 oder 10 stabförmige und umgebogene, sehr kurze Doppelchromosomen, die meist rechtwinkelig zur Spindelachse liegen. Sie sehen wie Pseudotetraden aus und entsprechen den Chromosomen der 2. Furchungspindel von *Thysanoxoon* [s. Bericht f. 1897 Vermees p 28]. Die Spindel ist kürzer und enger, enthält aber, wie die 1., Centrosomen und oft auch ein Ovocentrum. Der weibliche Vorkern ist klein, sehr chromatinreich und gleicht hierin auffällig dem Spermakern. — Die »couche vitelline plastique« wird am animalen Pole dünner, nimmt aber am vegetativen zu, und letzterer verwandelt sich in den definitiven animalen Pol des befruchteten Eies [s. Bericht f. 1903 Vert. p 86]. Während der 2. Richtungstheilung wird der Durchmesser des Eies abermals etwas kleiner. Auch das 2. Richtungskörperchen ist kleiner als das 1. Die Chromosomen vereinigen sich in ihm zu einem unregelmäßigen Haufen. Es enthält außerdem Mitochondrien und einige Fettkügelchen. — In das Ei tritt ein einziges Spermium mit seinem Schwanz ein, stets während der Anaphase der 2. Richtungstheilung. Oft rotirt der Kopf im Sinne von Fick. Während der Vereinigung der beiden Vorkerne bleibt der Schwanz immer am männ-

lichen Vorkern hangen und persistirt noch ganz bei der 1. Theilung des Eies. Sogleich nach dem Eintritt erscheint ein Spermaster, der allmählich wächst. In beiden Vorkernen vollziehen sich dieselben Umwandlungen, und beide wandern zur »couche vitellogène plastique«, wobei der männliche immer zuerst seinen definitiven Platz erreicht. Der weibliche fängt seine Wanderung etwas später an und bewegt sich etwas langsamer. — Der Dotter differenzirt sich in zwei Partien: am jetzigen vegetativen Pole (wo die Richtungskörper abgegeben wurden) liegen helle Vacuolen, Fettkugeln und Mitochondrien, am entgegengesetzten, animalen Pole liegt der Bildungsdotter als Halbmond, von dessen concaver Fläche eine Art von Knospe in den Dotter hineinragt, wo sich die beiden Vorkerne vereinigen. Die Spitzen des Halbmondes gehen in eine dotterfreie Plasmazone über, und diese sucht die dotterhaltigen Partien zu umringen. Die beiden Vorkerne liegen so, dass die Eiachse durch ihr Centrum geht. Ganz selten liegt der Bildungsdotter da, wo die Richtungskörper entstanden sind. Während der Reifung und Befruchtung des Eies löst sich am vegetativen Pole etwas Nahrungsdotter ab und verflüssigt sich im perivitellinen Raume, kann auch mit einem der Polkörper in das Centrum des segmentirten Eies gerathen. — Die beiden definitiven Asteren stammen vom Spermium ab, da der Schwanz an einer der beiden Sphären der Furchungspindel haften bleibt. Zwar lässt sich oft die Anwesenheit von Ovocentren während der Befruchtung nicht leugnen, aber ihre späteren Schicksale blieben unbekannt. — Das Kernnetz der beiden Pronuclei verdickt sich, und die Nucleolen verschwinden. Schließlich entwickelt sich ein feinfädiger Knäuel und liegt meist an einer bestimmten Stelle, der Kernmembran angeschlossen. Jeder Pronucleus erzeugt Chromosomen, die sich am Äquator der Spindel anordnen und einen einheitlichen Mutterstern liefern. Die Spindelachse steht senkrecht auf der Eiachse und viel näher dem animalen als dem vegetativen Pol. — Die 1. Furchung vollzieht sich wie gewöhnlich; auch die beiden Blastomeren haben einen animalen und vegetativen Pol. In einer persistirt der Schwanz des Spermiums, löst sich aber dann im Cytoplasma auf. Die eine der beiden Blastomeren enthält in manchen Eiern einen kleinen accessorischen Kern. Eine theilt sich immer früher als die andere, ist dann auch etwas größer und färbt sich mit Osmium dunkler als die andere. Die 2. Furchungspindel liegt ebenfalls dem animalen Pol genähert. Ihre Achse ist parallel der 1. Furchungsebene. Die 2. Furchungsebene liegt rechtwinkelig zur Spindelachse und zur 1. Furchungsebene. — Wenn 3 Blastomeren vorhanden sind, so ist der Kern der ungetheilten viel größer als die Kerne der beiden kleineren Blastomeren.

Nach Russo⁽²⁾ hat das Keimepithel des Ovariums bei *Lepus* auch eine resorbirende Function. Diese kann erheblich gesteigert werden, wenn man eine an Nährmaterial reiche Umgebung schafft, was durch Einführung von Lecithin entweder in die Peritonealhöhle subcutan oder per os geschehen kann. Im letzteren Falle häuft sich nach einer 2–3 monatlichen Behandlung im Eierstockfollikel und in der Oocyte ein deutoplasmatisches Material an. Da dies jedoch, namentlich während der Brunst, nicht in allen Eiern stattfindet, so unterscheidet Verf. 2 Arten von Eiern: solche mit abgelagertem Nährmaterial und solche ohne dieses. Die künstlich überernährten Eier ergaben ♀, »weil die Thiere, nach den gleichen Methoden behandelt und hierauf begattet, stets in überwiegender Anzahl weibliche Individuen und manchmal ausschließlich nur Weibchen gaben«. Die statistischen Resultate bezeugen ausnahmslos, dass der Procentsatz der ♀ bei den lecithinirten *L.* »bedeutend höher im Verhältnis zum normalen ist, wo eine dominirende Production der

♂ stattfindet. Die Allgemeiner-nahrung des Ovariums ist bei Jungen von 5-6 Monaten unbedeutend, da die Eier der Chromidialkörperchen entbehren und nur eine klare Zona pellucida aufweisen. Hiermit stimmt überein (wie auch meist bei protandrischen Hermaphroditen), dass die ersten Eier, wenn sie befruchtet werden, d. h. bei Erstgeburten, häufig nur ♂ ergeben. — Im Großen und Ganzen erweist sich der Eierstock als ein außerordentlich plastisches Organ, und diese Plasticität kann jedenfalls auch normal sein. — Die Wirkung der Spermien auf die Bestimmung des weiblichen Geschlechtes ist keine antagonistische, sondern eher eine günstige. Begattungen mit ♂ verschiedenen Alters und verschiedener Rassen übten keinen entscheidenden Einfluss aus: »die Produkte bezw. Jungen waren stets solche, wie man sie voraussichtlich erwartet hatte«. Der günstige Einfluss äußerte sich darin, dass die Erzeugung von ♀ beständiger und reichlicher ausfiel, wenn die ♂ vor der Begattung dem gleichen Verfahren wie die ♀ unterzogen wurden. — Bei Kreuzungen von Albina-, Himalaya-, holländischen ♀ mit Grigia- und Nera-♂ folgen die Producte der Mendelschen Prävalenzregel, da alle entweder grau oder schwarz werden; werden aber dieselben ♀ der »für die künstliche Bestimmung des Geschlechtes vorgenommenen Behandlungsweise unterzogen, so zeigen die Jungen, gegen das Gesetz der Prävalenz, die Merkmale der Mutter, d. h. es gibt in der 1. Generation Hybride neuerhaltener Rasse. Man erhielt jedoch positive Ergebnisse und zwar nicht mit grauen, sondern mit schwarzen oder weißen oder mit silberweißen ♂, die aber alle älter als die lecithinirten ♀ waren und von denen man ihre Merkmale reproduciren wollte«. Wurde die Behandlung in genügendem, jedoch nicht störendem Maße vorgenommen, so bewahrten mitunter einige Junge die dominirenden Merkmale. »In diesem Falle ist auch das Geschlecht eine Begleiterscheinung eines derartigen Merkmals.« Bei dieser Ausnahme ist namentlich daran zu erinnern, dass nicht sämtliche Eier von der Behandlung beeinflusst werden. — Hierher auch **Punnett**.

Joseph untersuchte Ovarien von *Pithecius* und *Hylobates*. Der Liquor folliculi von *P.* enthielt zahlreiche geformte Elemente aus einer glänzenden Substanz, die aber kein Fett, sondern, nach der Verdauungsprobe zu urtheilen, wahrscheinlich reines Eiweiß war. Vielleicht sind sie zugleich mit dem Liquor von der Granulosazelle ausgeschieden worden. Dafür, dass diese Gebilde in Degeneration begriffene Zellen wären, ergab sich kein Anhalt. — In jüngeren Follikeln mit einschichtigem Granulosaepithel und der Anlage der Zona waren »subzonale«, meist spindelförmige Zellen vorhanden, die nichts Gemeinsames mit Wanderzellen haben; dort, wo sie der Zona anliegen, ist diese merklich verdickt. Es sind wohl Follikelzellen, die beim Auftreten der Zona zufällig an deren Innenfläche zu liegen kamen und ihre zonabildende Thätigkeit hier fortsetzten. Durch das Wachsen des Eies werden sie an die Zona angepresst und erhalten hierdurch die Spindelform. — Im Ovarium von *H.* war die Zona besonders dick und stand stellenweise in directem Zusammenhang mit den Call-Exnerschen Körpern, die hier sicher intercellulär entstehen. Die stoffliche Identität der normalen und hyperplastischen Zona mit den kleinen und großen Call-Exnerschen Körpern »kann aus histologisch-topographischen, sowie aus tinctoriellen und physikalischen Gründen nicht bezweifelt werden«. Den Anstoß zur Bildung der Call-Exnerschen Körper gibt eine intercelluläre Ausscheidung der Granulosazellen. Die Follikelzellen können sich secundär daran betheiligen. Somit liefern die Granulosazellen die Zona und die Call-Exnerschen Körper, den Liquor und die Intercellularsubstanz. Die Ursachen der so regelmäßigen Localisation und Menge der verschiedenen Ausscheidungen sind unerklärt [s. auch Bericht f. 1905 Vert. p 49 Regaud & Dubreuil].

Terni⁽¹⁾ veröffentlicht eine vorläufige Mittheilung über den Bau des Hodens von *Geotriton fuscus*. Hauptsächlich berücksichtigt werden die Beziehungen der Spermien zu den Follikelzellen. Die Köpfe der reifenden Spermien dringen in die letzteren ein, wobei der Kern der Follikelzelle halbmondförmig wird und in seiner Concavität die Spermienköpfe aufnimmt. Die gegenseitigen Beziehungen scheinen hier inniger zu sein als gewöhnlich zwischen Spermien und Sertolischen Zellen.

Champy⁽⁵⁾ beschäftigt sich mit der Spermatogenese von *Rana*, *Bufo*, *Bombinator* und *Hyla*. Nachdem die Hodencanälchen sich vom umgebenden Gewebe gesondert haben, theilen sich die großen Genitalzellen, die schon jetzt ausgesprochene Spermatogonien sind. Zu jeder Jahreszeit gehen aus dieser Theilung 2 Zellen hervor, die der Mutterzelle völlig gleichen, und von denen jede von einer Schicht Follikelzellen umgeben wird. Am Anfang der Spermatogenese bleiben die sich gleich weiter vermehrenden Tochterzellen von einem gemeinsamen Follikel umgeben und bilden den Inhalt einer Cyste. Bei allen Batrachiern fängt die Spermatogenese nach der Begattung an, so dass die Spermien ein ganzes Jahr in den Samencanälchen verbleiben, ehe sie zur Befruchtung gebraucht werden. Das Bindegewebe ist je nach den Species verschieden entwickelt: bei *R. temp.* beginnt es im Februar, erreicht den Höhepunkt bei der Begattung und bildet sich dann rasch wieder zurück. Am wenigsten entwickelt ist es während der Spermatogenese.

Janssens & Willems studiren die Spermatogenese bei *Alytes obstetricans*. Die Spermioгонien haben 32 Chromosomen, die sich ihrer Form nach leicht zu 16 Paaren anordnen lassen, außerdem ein einzelnes Chromosom, das in den Reifungstheilungen verschwindet. Die Paarlinge legen sich zusammen, und wenn sie auch vielleicht nicht mit einander verschmelzen, so ist doch der Contact sehr innig. Man findet Stadien, wo sich die Paarlinge nur an der den Centralkörpern zugewendeten Seite des Kernes an einander gelegt haben, während auf der anderen die Zwillingsfäden noch getrennt sind: solche bezeichnen die Verf. als »stade amphitènes«. Nach der Vereinigung der Paarlinge zu dicken Schlingen (anses pachytènes), theilen sich die letzteren der Länge nach, worauf die Chromosomen sich stark verkürzen. Man kann die Dyaden sehr leicht bis zur Auflösung der Kernmembran verfolgen; sobald aber diese sich auflöst, sammelt sich das Chromatin zu einem unentwirrbaren Haufen an, aus dem später die ihrer Form nach wieder erkennbaren Chromosomen, von achromatischen Fäden gezogen, hervortreten. Nun verhalten sich alle Chromosomen, ganz unabhängig von ihrer Länge, Dicke und Gestalt, in derselben Weise und theilen sich während der Reifungstheilungen der Länge nach. Einige Eigenthümlichkeiten bieten die Anaphasen der homöotypischen Theilungen [s. Original]. Neben der Spindel einer heterotypischen Theilung liegt im Zellplasma oft ein rundlicher, sich stark färbender Körper, der sich aber nicht mit theilt. Verf. unterscheiden 3 Sorten von Nucleolen: 1) Chromoplasten, die sich während der Anaphasen aus den Chromosomen entwickeln und während der Prophasen in sie einbezogen werden; 2) wahre Nucleolen, theils aus reinem Plastin, theils gemischter Natur (Nuclein + Plastin); 3) Plasmosomen. Diese stammen theils vom Protoplasma, theils von den Chromosomen ab. Zum Schlusse der Arbeit vertheidigen Verf. die Lehre von der Individualität der Chromosomen und nehmen mit Schreiner eine Conjugation während der Prophasen der 1. Reifungstheilung an.

Nach **Champy**⁽²⁾ nehmen die Mitochondrien in den Spermatogonien von *Bombinator* und *Hyla* sehr verschiedene Stellungen ein. Sie färben sich auch etwas verschieden. Man sollte daher unter M. nur solche Granula verstehen, die sich auch kettenförmig anordnen oder zu Fäden (Chondriomiten) ver-

schmelzen können und sich mit der Sphäre orientiren. Die nucleolenartigen Gebilde (chromatoide Körper, Hermann) im Plasma nennt Verf. plasmopyrene Körper. Da die Chondriosomen in ihrem Verhalten an Microsomen des Kernes erinnern und durch feine sich nicht färbende Fädchen verbunden sind, so scheint es, dass das Protoplasma dieselben Bestandtheile enthält wie der Kern; diese werden vielleicht auch vom Kerne geliefert, da sich bei polymorphen Kernen oft Stücke von ihnen abtrennen und im Protoplasma auflösen. — Hierher auch **Perroncito**⁽¹⁾.

Nach **Guyer**^(2,3) enthalten bei *Numida melcagris dom.* die Spermiogonien 17 Chromosomen. Zur Theilung der Spermiocyten 1. Ordnung erscheinen 9 Chromosomen, von denen 8 wahrscheinlich bivalent sind, während das 9., accessorische, früher als die anderen zu einem der beiden Pole wandert. Aus dieser Theilung gehen Tochterzellen hervor, die einen mit 8, die anderen mit 9 Chromosomen. Die 8 Chrom. beider Zellen legen sich nun paarweise zusammen, das accessorische Chromosom der einen Zelle ändert seinen Zustand nicht. Bei der Theilung der Spermiocyten 2. Ordnung theilt sich auch das accessorische Chromosom longitudinal. Es gehen also aus der Theilung der Spermiocyten 1. Ordnung Spermatiden von verschiedenem Werthe hervor; beide Formen unterscheiden sich deutlich von einander, und die aus ihnen hervorgehenden Spermien sind ungleich groß. Da während der Umbildung der Spermatide nur das ringförmige, also distale Centrosom zur Beobachtung kam, so liegt wahrscheinlich, namentlich im Hinblick auf *Columba* [s. Bericht f. 1903 Vert. p 54 das proximale, umgeben von Chromatin, an der Spitze des Kernes. Von dieser Stelle geht auch der Achsenfaden des Spermiums aus. — In derselben Weise verläuft die Spermiogenese bei *Gallus*; nur scheint hier das accessorische Chromosom aus 3 Elementen zu bestehen. Auch hier entstehen Spermatiden mit 4 und 5 Chromosomen, und Spermien, die sich der Größe nach unterscheiden. Der Kern der Spermatide bildet sich in dem Kopf des Spermiums derart um, dass das Chromatin an einer Seite des Kernes sich in einen gebogenen Stab concentrirt, der dann in die Länge wächst.

Moreaux⁽⁴⁾ untersucht bei einem *Lemur* die Spermatogenese. Die Bildung einer Spiralfaser aus kettenartig angeordneten Chondriosomen wurde beobachtet. Ein chromatoider Körper ist Anfangs vorhanden, dann löst er sich auf, und seine Fragmente scheinen sich zu den Chondriosomen zu gesellen. — Zur Spermiogenese von *Vesperugo* s. **Schoenfeld**.

Bei neugeborenen *Lepus* fand **Russo**⁽¹⁾ in den Sameneanälchen 1) Sertolische Zellen, 2) neben diesen drüsige Zellen mit ovoidem Kern und zu Körnchen gruppirtem Chromatin, ferner 3) Spermiogonien und 4) Spermiocyten. Nach Injectionen von Pilocarpin bleiben 1 und 4 fast unverändert, während 2 und 3 nicht mehr von einander zu unterscheiden sind: ihre Kerne liegen nicht an der Canälchenwand, sondern mehr in der Nähe der Spermiocyten, die von diesen Zellen nach Art von Follikelzellen umgeben werden. Die Beschaffenheit ihres Plasmas deutet auf eine lebhaftete Secretion hin. Bei den Spermiocyten scheinen die Mitosen nach Pilocarpin zahlreicher zu sein. — Macht man Injectionen von Magnesiumchlorid, so werden die Kerne der an der Canälchenwand liegenden Zellen sehr stark färbbar. Diese Überproduction von Chromatin ist auch in den Kernen der Spermiocyten vorhanden; hier verschmilzt das ganze Chromatin zu einem einzigen großen Block.

An Ausstrichpräparaten untersucht **Hoefler** normale und mißgebildete Spermien von *Homo*. Mit Hilfe einer modificirten Jennerschen Färbung fand er im Kopf normaler Spermien einen scharf conturirten, homogenen Körper (»Kern«). In der Gegend seines »Äquators« umgeben den Kern in Form eines Kranzes etwa

5–8 feinste Körnchen. Die Lage der Centrankörper im Halse und ihre Zahl sind nicht constant. Färberisch darstellbare Centrosomenfäden sind nicht immer vorhanden; meist gehen sie von vorderen Centrosomenkörnchen aus und lassen sich bis in das Hauptstück verfolgen. Seltener verläuft in Verbindung und im Anfange des Hauptstückes ein feiner centraler Faden bis zum Kerne hin. Eine Spiralhülle war nicht sicher nachweisbar. — Von Missbildungen wurden Zwergspermien, einfache Riesenspermien, zweischwänzige Spermien, zweiköpfige, mehrkernige, dreikernige Spermien und Übergangsformen beobachtet. Die mehrkernigen entstehen wahrscheinlich durch Theilung des Kernes. An lebenden Spermien wurde zwar keine vollständige Theilung des Kernes, aber Veränderungen und Umformungen an ihm wahrgenommen. Verf. ist der Meinung, dass die anatomischen Grundlagen für einen Theil der 1-eiigen Zwillinge einerseits durch die gefundenen 2-kernigen Spermien, andererseits durch 2-kernige Eier gegeben sind.

Nach **Branca**⁽¹⁾ ist die Schwanzmanschette der Spermien von *Homo* ein Gebilde der Filarsubstanz. In den Spermatiden inseriren sich die Fibrillen am hinteren Ende des Kernes, bilden zuerst ein Gitter, ordnen sich dann parallel an und verschmelzen zu einer cylindrischen Scheide. Die Manschette entwickelt sich sehr rasch und verschwindet auch bald spurlos. Ihre Bedeutung ist dunkel. — Nach **Branca**⁽²⁾ tritt die Kopfkappe in den Spermatiden sehr früh auf und entwickelt sich aus dem Idiozom, das Anfangs keine bestimmte Lage in der Zelle hat, rundlich und im Centrum heller als an der Peripherie ist, sich dann an irgend eine Stelle der Kernmembran anlegt und zu einer concav-convexen Kappe wird. Die beiden Zonen sind jetzt sehr deutlich; in der hellen, dem Kern anliegenden, erscheint das sich stark färbende Acrosom, das mit der Kernmembran verklebt, während die dunklere Zone nach und nach abnimmt. Später liegt das Idiozom am vorderen Ende des Kernes und wird zu einer sehr dünnen Kappe, so dass man eigentlich nur ihren hinteren Rand wahrnehmen kann. Ein kleiner Theil des Idiozoms löst sich von seiner peripheren Zone ab, wandert zum hinteren Ende des Spermiums und bleibt hier sichtbar, bis er sammt dem nicht in die Bildung des Spermiums eingehenden Protoplasma eliminirt wird.

Ballowitz untersucht Spermien von Chiropteren, Prosimiern und *Chiromys*. Die von *Pteropus Edwardsii* sind sehr abgeplattet, und ihr Kopf zeigt Querhänder (Gentianaviolett). Der Einschnitt zur Aufnahme der Geißel liegt extramedian. Der vordere dunklere Theil des Kopfes wird von einer großen Kopfkappe überlagert, deren Vorderstück mannigfache Variationen zeigt. Verbindungstück, Haupt- und Endstück zeigen nichts Besonderes. — Der Kopf der Spermien von *Microcebus myoximus* hat die Gestalt eines Beiles und eine auffällig große Kopfkappe. Im Hals gabelt sich der Achsenfaden in 2 Fäden, von denen nur der gegen die Schneide des Beiles gerichtete an seinem Ende einen Centrankörper trägt; der andere liegt in der nach hinten gerichteten Ecke der Rückenkante des Beiles. Da der 2. Centrankörper ganz außer Zusammenhang mit der Geißel ist, so muss er am Kopfe sitzen bleiben, wenn die Geißel sich ablöst. — Bei *Lemur spec.* ist der Kopf oval, die Geißelinsertion genau symmetrisch, die Kopfkappe wesentlich kleiner als bei *M.*, die Geißel wie gewöhnlich. — Sehr ähnlich sind die Spermien von *Chiromys*. Die Geißel entspringt meist extramedian, aber auch wohl genau axial. Die Kopfkappe bildet die vordere sichelförmige Begrenzung des Kopfes und ist etwas breiter als bei *L.* Die Ähnlichkeit der Spermien von *Ch.* mit denen von *L.* spricht für die nahe Verwandtschaft beider Species.

Retzius⁽¹⁻¹³⁾ untersucht Spermien von Elasmobranchiern, Vögeln, *Didelphys*,

Bradypus, Insectivoren, Nagethieren, Hufthieren, Walthieren, Carnivoren, Halbaffen, Affen und *Homo*. Bei den Elasmobranchiern (*Chimaera*, *Raja*, *Acanthias*, *Spinax*) haben sie einen cylindrischen, gedrehten Kopf, ein Spitzenstück und einen Spiralfaserapparat in der Hülle des Kopfes (bei *Ch.* schwach ausgebildet). Das wahrscheinlich dem Mittelstück entsprechende Segment ist kurz und körnig, enthält einen centralen Stab und einen hinteren Ring, die beide dem Centralapparat angehören. Der Schwanz besteht aus 3 um einander gewundenen Fädchen und entbehrt eines Endstückes. Bei den Vögeln (*Anas*, *Fuligula*, *Larus*, *Uria*, *Vanellus*, *Tringa*, *Totanus*, *Scolopax*, *Fuliga*, *Crex*, *Pavoncella*, *Columba*, *Gallus*, *Psittacus*, *Dendrocopus*, *Syrnium*, *Corvus*, *Pica*, *Turdus*, *Sturnus*, *Muscicapa*, *Chloris*, *Fringilla*, *Emberiza*, *Chrysomitris*, *Anthus*, *Aedon*, *Passer*, *Phylloscopus*, *Aldaia*) stimmen die Befunde im Wesentlichen mit denen von Brunn und Ballowitz überein, aber die Spermien der Corviden bilden einen Übergang von dem einen der beiden Ballowitzschen Typen zum anderen, insofern sie den für die Passeres charakteristischen Spiralstrang haben, der den ganzen Kopf umwindet und vom reifen Spermium abgeworfen wird. Überhaupt differiren die Spermien je nach den Species nicht nur in der relativen Länge ihrer Theile, sondern auch im Bau des Kopfes und des Spitzenstückes. Die Untersuchung der Passeres führte zwar zum Verständnis des eigentlichen Kopfes, Spitzenstückes und Schwanzes mit seinem Spiralstrang, nicht aber zu dem des sackförmigen Körpers am Hinterkopfe (vielleicht entspricht er dem Nebenkern), des Fehlens eines wirklichen Verbindungstückes etc. — Über die Spermien der Monotremen s. Bericht f. 1906 Vert. p 58. — Die Spermien von *Didelphys* sind anders als die der übrigen Marsupialier, indem ihr Kopf asymmetrisch ist, und ein Spitzenstück fehlt. Bei allen Marsupialiern besteht die Hülle des Verbindungstückes aus 15–25 (bei *D.* 10) Körnern, die sich nicht zu einer Spiralfaser zusammenfügen. Das Hauptstück des Schwanzes ist bei *D.* am längsten; ein Endstück wurde nur bei *D.* beobachtet. Auch der proximale Centralkörper verhält sich etwas verschieden. — Über die Spermien von *Dasyypus* s. Bericht f. 1906 p 58. Bei *Bradypus* sind sie etwas von denen von *Manis* und *Dasyypus* verschieden: der Kopf ist vorn abgeplattet, hinten dicker, das Verbindungstück hat eine Körnerhülle, das Hauptstück des Schwanzes ist sehr kurz — ein Typus, der dem niedrigsten der Insectivoren, Glires und Carnivoren entspricht. — Bei den Insectivoren (*Talpa*, *Erinaceus*) sind die Spermien ziemlich primitiv: der Kopf ist abgeplattet und mit einer großen Kopfkappe versehen; das Verbindungstück ist lang, schmal und durch ein kurzes Halsstück und 3 proximale Centralkörper meistens seitlich am Kopfe befestigt; das Hauptstück des Schwanzes ist relativ lang. — Die Nagethiere zeigen 4 Typen von Spermien. Den primitivsten hat *Hystrix*: kleiner, nicht abgeplatteter Kopf, spitzenknopf-ähnliche Kopfkappe, mit kurzem Hauptstück und langem Endstück. Mehr specialisirt sind sie bei *Lepus*, *Dipus*, *Myopotamus*, *Myoxus*, *Dasyprocta*. Die Spermien von *Cavia*, *Sciurus* und *Cynomys* sind noch bedeutend mehr specialisirt. Die Köpfe sind hier stark abgeplattet und schief gegen den Schwanz gestellt; Kopfkappe groß, Verbindungstück kurz, Hauptstück aber lang mit mehr oder weniger gut abgesetztem Endstück. Den 4. Typus bilden die Muriden mit dem höchsten Grad der Specialisirung. Jedoch kommen auch hier vielfache Variationen vor (*Mus musculus*, *sylvaticus*, *agrarius*, *Microtus*, *Lemmus*). Die stark zugespitzte Kopfkappe enthält in ihrem Spitzentheile ein Jensensches Stäbchen. Die Spiralfaser im Verbindungstück erreicht wie bei den Vespertilionen den höchsten Grad der Ausbildung. Hauptstück lang mit Spiralfaser in seiner Hülle, Endstück vorhanden. — Die Ungulaten (*Equus*, *Sus*, *Dicotyles*, *Cervus*, *Alces*, *Rangifer*, *Capra*, *Ovis*, *Bos*) zeigen einen mehr primären

Typus. — Bei den Walthieren (*Globicephalus*) ist das Verbindungstück auffällig kurz; seine Hülle zeigt nur die Brunnischen Körner, aber keine Spiralfaser. Für die Verwandtschaft der Walthiere mit anderen Thieren geben die Spermien keine Hinweise. — Die Spermien der Carnivoren (*Canis fam.*, *lupus*, *Vulpes*, *Felis dom.*, *Herpestes*, *Meles*, *Halichoerus*) zeigen keine höhere Specialisirung, wohl aber einige Variationen in der Kopfform, der Länge des Schwanzes etc. Bei *Meles* ist der Kopf breit, schief, mit unsymmetrischen Rändern und quer abgestutztem Hinterrande. Auch bei *Hal.* ist der Kopf unsymmetrisch. — Von Prosimiern wurde nur *Lemur catta* untersucht. Der Kopf ist kurz und hinten breit; die Kopfkappe trägt vorn ein dickes, einem Perforatorium ähnliches Gebräme. Im Ganzen erinnern die Spermien an die der Carnivoren. — Bei Simiern (*Hapale*, *Inuus*, *Hylobates*) haben sie eine ziemlich primäre Form, ungefähr wie bei den weniger specialisirten Nagethieren, Ungulaten und Carnivoren: Kopf durchschnittlich klein, Kopfkappe wenig ausgebildet, Verbindungstück bei *Hy.* sehr kurz, ein Endstück bei *Ha.* und *In.* sicher vorhanden. Die Spermien von *Homo* fallen durch ihre geringe Größe auf. Die von *In.* sind bedeutend größer. Die Reifung vollzieht sich bei *Ho.* im Allgemeinen wie bei anderen Mammalien. Die distalen Centralkörper bestehen aus einem größeren dorsalen und (selten) einem ventralen Korn; außerdem ist ein großer distaler Ring vorhanden. Ein geringer Theil der Brunnischen Körner bildet um den Achsenfaden eine Hülle; der Rest wird sammt dem anhängenden Protoplasma abgeworfen. Die Bildung einer Spiralfaser wurde nicht bemerkt. — Aus der »Zusammenstellung der Befunde« seien hier die Ergebnisse über die Centralkörper und die Entstehung der Hülle des Mittelstückes angeführt. Im Ganzen stimmt Verf. in Bezug auf die Zahl der Centralkörper mit Meves überein. Bei *Cynomys* und anderen Säugethieren theilt sich der proximale der Quere nach in 2 oder 3 Körner, der distale in 2 hinter einander liegende Körner, von denen das hintere zum Ring wird, das vordere sich in ein dorsales und ventrales Korn theilt. Die Stücke des proximalen Centralkörpers bleiben am Ansatz des Halses liegen. Die 2 Stücke des vorderen distalen Körpers lassen sich oft bis in das reife Stadium hinein nachweisen, in der Regel aber wird das ventrale früher unsichtbar, als das größere dorsale. Der Ring ist je nach den Species verschieden groß, liegt immer am Ende des Verbindungstückes und färbt sich in den reifen Spermien nicht mehr. Was die Mevesschen, von den proximalen Körnern ausgehenden Fädchen betrifft, so gehen zwar bei *Cynomys* von den Stellen, wo sie sich befinden, sich färbende Streifen aus, aber sie scheinen eher eine umhüllende Substanz darzustellen. Auch ihr Zusammenhang mit den Centralkörpern ist noch problematisch. Die vorderen, stärker verdickten Enden der Fäden entsprechen jedenfalls dem Halsstück, und so wird wohl (mit Ballowitz) der Achsenfaden des Verbindungstückes durch den Hals hindurch zum Hinterende des Kopfes gehen. Die Spiralfaser entsteht (mit Brunn) aus Körnern, die sich um den Achsenfaden anordnen; ob diese aber den Chondriosomen von Benda und Meves entsprechen, ist noch fraglich. Jedenfalls sind die ersteren bedeutend größer als die letzteren und bilden höchst wahrscheinlich Elemente eigener Art, obwohl sie sich nach den Bendaschen Methoden färben mögen. Wahrscheinlich spielen die Brunnischen Körner bei der Vererbung eine Rolle, jedoch spricht dagegen die bedeutende Verminderung ihrer Substanz, wenn sie in die Bildung der Spiralfaser eingehen, und die auffällige Verschiedenheit in der Menge ihrer gesammten Substanz und Anzahl je nach den Species.

Über die Spermatogenese s. auch unten (Cap. L c) Popoff.

b. Früheste Stadien im Allgemeinen. Entwicklungsmechanisches.

Über die accessorische Furchung bei *Gallus s. Patterson*⁽³⁾, die Entwicklung von *Gallus Lillie*, die Gastrulation von *Petromyxon Selys-Longchamps*, die Normentafel von *Lepidosiren* und *Protopterus Kerr*⁽³⁾, von *Vanellus Grosser & Tandler*.

Nachdem die Blastula von *Amphioxus* halbkreisförmig geworden, und wenn das zukünftige Entoderm noch nicht concav ist, besteht nach **Mac Bride**⁽¹⁾ an der zukünftigen dorsalen Blastoporuslippe eine scharfe Grenze zwischen Ecto- und Entoderm. Gerade hier tritt eine Vermehrung der Zellen ein, aus der Ento- und Ectoderm hervorgehen. Nichts deutet darauf hin, dass das Ectoderm sich hier umschlagen würde, wohl aber liegt hier ein Wachsthumcentrum, vermöge dessen die Dorsallippe stark in die Länge wächst. Noch besteht an der ventralen Lippe keine scharfe Grenze zwischen den Zellen der beiden Keimblätter, aber ein Wachsthumcentrum bildet sich etwas später auch hier aus; dann wächst die Ventrallippe schneller als die dorsale und überwölbt sie schließlich (Canalis neurentericus). Entstände die Medullarplatte durch Conerescenz, so müsste der Blastoporus hinter und nicht unter ihr gelegen sein, was er nur thut, nachdem dieselbe bereits gebildet ist. Der Blastoporus zieht sich ganz allmählich zusammen. — In Hinsicht der weiteren Entwicklung kann im Wesentlichen auf den Bericht f. 1900 Vert. p 77 und f. 1898 Vert. p 51 verwiesen werden. Die Asymmetrie von *A.* erklärt Verf. mit Willey durch ein Pleuronectidenstadium der Larve. Mesoderm und Chorda sind beide entodermal; ersteres entsteht ähnlich wie bei *Balanoglossus*. Ein Unterschied liegt aber darin, dass die Rüsselhöhle von *B.* hier in 2 gesonderte Kopfhöhlen zerfällt, dass die Halshöhlen sich weit anterodorsal und posteroventral erstrecken und demgemäß schräg stehen; fernere Unterschiede liegen in der Bildung der Somite mit segmentirtem dorsalem und unsegmentirtem ventralem Theil bei *A.* Die Chorda entsteht in beiden Fällen zuerst in der Region der Halshöhlen. — Es besteht kein Grund zu der Annahme, dass im einheitlichen Entoderm der Gastrula Strecken von verschiedener morphologischer Bedeutung wären. Wenn der Schluss des Blastoporus einer Conerescenz zu verdanken ist, so entsteht durch diese nicht der dorsale, sondern der ventrale Theil des Embryos. Die Bildung der Keimblätter der Wirbelthiere kann von *A.* abgeleitet werden und findet ihre Erklärung im zunehmenden Dotter (gegen Hubrecht). — Hierher auch **Mac Bride**⁽²⁾. — Über den Postanaldarm s. **Dean**⁽¹⁾.

Embryologische Studien über die Chorda von *Ascidia mentula* [s. oben Tunicata p 2], *Perca* etc. führten **Roule**⁽¹⁾ zu einigen allgemeinen Betrachtungen. Nach ihm ist die Chorda ursprünglich hohl und wird erst secundär zur soliden »rhabdocorde«. Im primären Zustande tritt sie als Darmdivertikel (»Cordocœle«) und Darmrinne (»Cordoglyphe«) auf. Beide Formen entwickeln sich neben einander und führen zu Organen, die zwar unter einander verglichen werden können, aber nicht völlig homolog sind, nämlich der Urochorda der Tunicaten und der Holochorda der Acranier und Cranioten. Unter den jetzt lebenden Thieren hat ein Chordocöl die Actinotrocha (»Eocorde«); hier ist die Chorda nur ein Darmdivertikel. Die Stomochorda der Enteropneusten spielt schon keine Rolle bei der Verdauung mehr, sondern fungirt bereits als Stützorgan. Auf der 1. phyletischen Stufe hat die Chorda noch keine festen topischen Beziehungen zum Centralnervensystem; auf der 2. und namentlich auf der 3. hingegen schon, und deshalb könnte man die hierher gehörigen Thiere als Notoneura bezeichnen. In der Classification dürfen die Cölochordaten (Enteropneusten) nicht neben den Rhabdochordaten stehen. Die Rh. zerfallen in die Holochordaten und Urochordaten.

In seinen Ausführungen über die Morphogenese der Vertebraten schließt sich **Schlater** eng an Hubrecht [s. auch Bericht f. 1907 Vert. p 53] an. Das Ausgangsstadium ist eine Gastrula, wie sie dauernd bei den Cölenteraten auftritt. Aus ihr geht durch Anlage eines radiär gestalteten Mesenchyms die dreiblättrige »Mesenchymula« hervor. Unter den Vertebraten tritt diese nur noch bei den Säugethieren auf. Chordaten und Wirbelthiere bleiben auf dieser Stufe nicht stehen, sondern entwickeln die Chorda dorsalis und gehen hiermit in das Stadium der »Chordula« über. Bei den Tunicaten und Acraniern, die eine Seitenrichtung einschlagen, entsteht die Chorda aus dem Entoblast (»Entochordata«), bei den Wirbelthieren aus dem Ectoblast (»Ectochordata«). Sie geht (gegen Hubrecht) nicht aus einer paaren Anlage hervor, sondern aus einer unpaaren cranialen Wucherung des Schlundrohres der actinienähnlichen Urform. Die Chorda ist ein Divertikel des Schlundes dieser Urform, dessen Lumen vom Chordacanal gebildet wird. Der »Canalis neurentericus und sein cranialwärts ziehender medianer Spross, der Canalis chordalis« sind also »Reste des Schlundes und dessen Ausstülpung der actinienähnlichen Urform der Chordula«. Diese Urform wuchs in die Länge, aber der Schlund wuchs gar nicht oder nur unbedeutend mit, so dass der Mundschlitz mit dem Schlunde an das caudale Ende des Thieres zu liegen kam. — Die Metamerie verdankt ihre Entstehung hauptsächlich mechanischen Ursachen. In der Ontogenese der Mammalia (mit Hubrecht) »entspricht der Primitivstreifen nebst Rinne dem verwachsenen Theile des Mundschlitzes und Schlundes der actinienähnlichen Vorfahren. Der Canalis neurentericus entspricht der zeitweilig offen gebliebenen cranialen Ausstülpung des Schlundes, aus welcher die Chorda hervorging«. Die Einstülpungen, die bereits in der Chordula an der Oberfläche des Keimes auftreten, haben Nichts mit der Gastrulation zu thun. — Bei der Chordula konnte noch keine organogenetische Differenzirung eintreten; das Nervensystem ist jedenfalls noch in diffuser Vertheilung vorhanden gewesen. Die Stammform der Chordonier ist nicht unter den Repräsentanten hoch organisirter Gruppen mit ausgesprochener organogenetischer Differenzirung zu suchen.

Assheton veröffentlicht eine Kritik der zusammenfassenden Arbeit Hubrecht's über die Ontogenese der Säugethiere [s. Bericht f. 1908 Vert. p 81]. Hauptsächlich kommen folgende Fragen zur Discussion: die Entstehung der Keimblase und die Epibolie, Entstehung des Trophoblastes aus einer larvalen Hülle, Vergleich der Keimblase der Metatheria mit der der Prototheria; ferner ob die Ausdrücke H.'s (Kephalogenesis und Notogenesis) oder die des V.'s (Protogenesis und Deuterogenesis = »primary and secondary growth centres«, s. Bericht f. 1905 Vert. p 55) zu gebrauchen sind; die Entstehung des Mesenchyms aus dem Primitivstreifen und der Primitivrinne, Gastrulation der Monotremen, Placenta, Amnion, Allantois und die Classification der Säugethiere auf Grund ihrer Embryonalhüllen, etc.

Nach **Bataillon**^(1,2) ist die Gallerthülle der Eier von *Rana fusca*, mit Wasser imbibirt, für die Spermien undurchlässig. Die Befruchtungsmembran präexistirt bei den Amphibien, verhindert aber die Befruchtung nicht, jedoch thut dies die zur Abhebung der Membran führende Entstehung der perivitellinen Flüssigkeit. Lässt man befruchtete Eier sich in wenig Wasser entwickeln, so fängt zwar die Theilung zur gewöhnlichen Zeit an, aber das Ei rotirt erst bedeutend später und thut es nur dann zur richtigen Zeit, wenn ihm von außen Flüssigkeit zugeführt wird. Verhindert man die Aufquellung der Hülle und vollzieht dann die Befruchtung, so tritt doch keine Polyspermie ein, da das Ei die perivitelline Flüssigkeit sofort ausscheidet. In einer feuchten Atmosphäre entwickelt sich das Ei blos bis zur Gastrula, und alle Vorgänge am vegetativen Pole treten

sehr verspätet auf. Die Anomalien bei noch unreifen Eiern hängen nur von dem Grade der Hydratation ab, nicht aber von den chemischen Eigenschaften des umgebenden Wassers. — Wenn man Eier von *Pelodytes* durch Sperma von *Triton* zu befruchten versucht, so bleiben sämtliche Spermien in der perivitellinen Flüssigkeit stecken. Die nachträgliche Zuführung von Spermien der eigenen Species bleibt erfolglos: das Ei macht nur einige schwache Versuche sich parthenogenetisch zu theilen. — Wenn man die Eier auf 36° erwärmt und dann befruchtet, so reagiren sie nur unregelmäßig. Auch hängt diese Reaction nicht von der Bildung eines Spermasters ab. — Für die weitere Entwicklung des Eies scheint die Contraction oder die Ausscheidung der perivitellinen Flüssigkeit maßgebend zu sein. Wahrscheinlich hängt dies mit der Eliminirung des 2. Richtungskörpers zusammen.

Die Befruchtung von Seeigeliern durch Sperma von *Mytilus* [s. Bericht f. 1906 Echin. p 12 Kupelwieser] bietet nach **Bataillon**⁽³⁾ zahlreiche Vergleichspunkte mit der Befruchtung der Eier von *Pelodytes* und *Bufo calamita* durch Sperma von *Triton* [s. Bericht f. 1906 Vert. p 61]. In beiden Fällen bleibt die Amphimixis aus, und das ganze Chromatin des Furchungskernes stammt vom weiblichen Vorkerne ab. Die Furchung tritt spät ein und ist unregelmäßig. Bei den Amphibien kommt es aber zur Bildung eines Spermasters nicht. Jedenfalls besteht zwischen diesen Vorgängen und den experimentell-parthenogenetischen eine auffällige Analogie: beim Seeigel wird der Pluteus, bei den Amphibien eine Sterroblastula erreicht. Wohl nicht die Anwesenheit einer bisher nur hypothetischen Samensubstanz, sondern rein physicalische Phänomene sind bei der Befruchtung im Spiele: in erster Linie die Ausscheidung der perivitellinen Flüssigkeit, die das osmotische Gleichgewicht des Eies ändert, die Abschnürung des 2. Richtungskörpers erlaubt und eine Polyspermie verhindert. — Über die Wirkung der X-Strahlen auf Amphibieneier s. **Bardeen**.

Jenkinson setzt seine experimentellen Studien über die Beziehungen zwischen der Symmetrieebene des Eies, der 1. Furche und der Sagittalebene des Embryos von *Rana* [s. Bericht f. 1906 Allg. Biologie p 20] fort und gelangt zu ähnlichen Resultaten wie Brachet [s. Bericht f. 1904 Vert. p 62]. Die Beziehung zwischen der 1. und 3. Ebene ist näher als zwischen einer von diesen und der 1. Furche. Die Lage der letzteren hängt stark von der Richtung des Druckes ab, weniger von der Schwerkraft und gar nicht von der Richtung der Lichtstrahlen; die Symmetrieebene ist nicht abhängig vom Drucke — dies gilt auch von der Sagittalebene —, dagegen stark von der Schwerkraft und wahrscheinlich auch etwas vom Lichte. Verf. bestimmte ferner auf Schnitten die Beziehungen der Eintrittsstelle des Spermiums und seines Weges zur 1. Furche (auch bei *Siredon*) und betrachtet provisorisch die Richtung des Anfangs der Pigmentstraße als »the cause which determines, in the absence of all outside interference, . . . the median plane of the embryo«. Die Schwerkraft ist zwar für die normale Entwicklung nicht unentbehrlich, kann aber die Lage der Symmetrieebene des Eies modificiren, »the thirty minutes that pass before the egg turns over are sufficient for gravity to do its work«. Ganz allgemein — Verf. berücksichtigt hier auch die Evertebraten — sind im Ei zweierlei Factoren thätig: »those which cause a certain pattern of segmentation and those on which differentiation depends«. [Mayer.]

King arbeitet weiter über experimentelle Geschlechtsbestimmungen bei *Bufo*. Zuerst wurde geprüft, ob das Geschlecht-Verhältnis (»Sex ratio«) der aus Eiern des rechten und linken Ovariums hervorgehenden Individuen verschieden ist oder nicht. Die Resultate waren negativ: Unterschiede fanden sich nicht. Auch Hungern lieferte unsichere Ergebnisse. Die Bestimmung des Geschlechtes

hängt wohl auch nicht vom Reifegrad der Eier ab: normal befruchtete, 7 Stunden nach dem Tode der Mutter künstlich befruchtete, sowie solche, die Ende März und Ende April befruchtet wurden, ergaben nur einen sehr wenig höheren Procentsatz von ♀. Hohe Temperatur des Wassers, worin die Eier befruchtet wurden, scheint die Entstehung von ♂, niedere die von ♀ zu begünstigen. — Hierher auch **Ruffini**^(1,2).

McClendon⁽¹⁾ macht cytologische und chemische Studien an centrifugirten Eiern von *Aeris grillus* und *Rana pipiens*. Hierbei theilt sich der Inhalt des Eies 1) in eine gelbe centripetale, größtentheils aus Fett bestehende Zone; 2) eine mittlere hyaloplasmatische und 3) eine centrifugale Zone voll Dotter- und Pigmentkörner. Durch das Centrifugiren größerer Mengen von Eisubstanz wurde eine ähnliche Schichtung erhalten. Die physicalischen und chemischen Differenzen in den Zonen reichen für die Abnormitäten in der Entwicklung centrifugirter Eier völlig aus und machen die Annahme einer Schädigung des Protoplasmas unnöthig. Kern und Spindel lagen immer in Zone 2. — Werden Eier bis zum 8-Zellenstadium centrifugirt, so erleiden die Mitosen eine Compression in der Richtung der Kraftwirkung. Die Compression des Eiwabengerüstes durch die Fett- und Dotterzone ist wohl schuld an der »verticalen Ausrichtung der 3. Furchungspindel, die Morgan beobachtete«. — Hierher auch **McClendon**⁽¹⁾, sowie über die Totipotenz der 2 ersten Blastomeren von *Chorophilus* **McClendon**⁽²⁾.

Laqueur arbeitet an *Rana fusca*, *esculenta* und *Triton* über Theilbildungen und ihre Postgeneration. Durch Anstich nach der Methode von Roux wurden bei *R.* Semiblastulae, Drei- und Einviertelblastulae, Halb- und Dreiviertel-embryonen erzielt. Jedenfalls entwickeln sie sich durch Selbstdifferenzirung. Postgeneration mit Verwendung der operirten Hälfte wurde bei einem *T.* beobachtet, wo das angestochene Blastomer sich langsam weiter entwickelte. Auch verspätete Postgeneration findet Statt, indem sich Theile ausbilden, die früher überhaupt nicht vorhanden waren. Größere Defecte werden nach und nach kleiner. Die zur Nachentwicklung führenden Prozesse sind jedoch abnorm: die operirte Hälfte zerfällt oft gleichzeitig in viele Zellen etc. Mitunter fallen Postgeneration und Regeneration zusammen, so bei der Neubildung des Ectoderms der operirten im Anschluss an das der normalen Hälfte. Hier schiebt sich die oberste epithelartige Schicht auf die operirte Hälfte vor. In anderen Fällen scheint die Differenzirung vom freien Rande auszugehen, da die Zellen nach innen nicht abgegrenzt sind und sich wohl von der umgebenden Substanz ernähren. — Die Postgeneration des Mesoderms beobachtet man da, wo typisches Mesoderm continuirlich in undifferenzirte Dotterzellen übergeht. Dafür, dass solche Stellen nicht einfache Proliferationen von Mesoderm sind, spricht hauptsächlich der Umstand, dass zwischen den kleinen Zellen des Mesoderms sich auch größere finden, während die Dotterzellen hier allmählich kleiner werden, und die Kerne der Übergangzone ihr Aussehen ändern. Da, wo der Urdarm einer Halbbildung an die unentwickelte Hälfte grenzt, wird sein Lumen durch uncellulirten Dotter geschlossen. Aber weiter vorn ordnen sich die Dotterzellen radiär an, wobei ein Spalt entsteht, der etwas in die unentwickelte Hälfte hineinreicht. Schließlich bekommen die Zellen an ihrer das Darmlumen begrenzenden Fläche auch Pigment. Somit kann auch das Entoderm sich postgeneriren. Mit Roux ist anzunehmen, dass »irgend eine Ursache für die Nachbildung außerhalb der nachgebildeten Theile und zwar in den primär entwickelten Eitheilen liegt, dass diese Nachbildung also auf abhängiger Differenzirung des unzubildenden Materials beruht«. — Von Ganzbildungen aus Theilen von Eiern (Postgeneration ohne Verwendung der operirten Hälfte) werden ein

hemioholoblastischer Embryo, Ganzbildungen aus anderen Eitheilen und einige Umdifferenzirungen in frühen Stadien beschrieben. Jener Embryo hat sich aber aus dem halben Ei nicht normal entwickelt: das Ectoderm ist auf der Trennungsfläche erst nachträglich entstanden. Die eine Seite des Embryos hat sich wohl normal entwickelt, und im Anschluss an diese hat sich die andere Seite umdifferenzirt. Im hintersten Theile ist diese Umwandlung vollendet gewesen. Mithin ist die Art der Postgeneration in älteren Stadien von der für typische Entwicklung gehaltenen verschieden. »Insofern ist im Speciellen Postgeneration meistens atypische Entwicklung, die mit Processen der Regeneration viel Ähnlichkeit hat und sowohl unter Neubildung von Zellen (Sprossung), wie unter Umordnung und Umdifferenzirung von Zellen verläuft. Ein Einfluss der primär entwickelten Theile auf dieses Geschehen ist anzunehmen.«

c. Histogenese.

Über Guanin bei Amphibien s. **Neumann**(2).

Nach **Regaud**(3) stehen die Mitochondrien der zelligen Intussusception vor (nach Art der Plasmosomen von Arnold). Im Ei besorgen sie die Dotterbildung (van der Stricht), im Spermium fixiren und concentriren sie die Substanzen der Umgebung, die während der Contraction des Achsenfadens verbraucht werden. Diese Deutung steht nicht im Widerspruch mit der Auffassung von Meves, wonach die Mitochondrien Träger der zu vererbenden Eigenschaften sind.

An beiden Enden der Darmzellen von *Bufo* beobachtete **Champy**(4) fibrilläre Gebilde. Manche Fibrillen durchsetzen die Zellen von oben bis unten. Die von der gestreiften Cuticula ausgehenden Fäden endigen nahe beim Kern mit einer Anschwellung. Ähnlich bei *Rana*, *Siredon*, *Lacerta*, *Tropidonotus*, *Cavia* etc. Alle Thiere wurden im Hungerzustande untersucht, denn während der Verdauung können sich diese Gebilde in Körnchen auflösen. Die Fibrillen färben sich nach Benda wie Mitochondrien und entsprechen wohl den fädigen Gebilden von M. Heidenhain. — Hierher auch unten (Cap. L a) **Champy**(4).

In der Schleimhaut der Zunge und des Ösophagus sowie in der Haut etc. von *Cavia* beobachtete **Pacaut** mehrkernige Zellen und bezeichnet solche Kerne als noyaux géminés. Sie entstehen durch Amitose in den basalen Schichten des Epithels; zugleich finden oft, zuerst progressive, in einer feinen Vertheilung des Chromatins an der Kernmembran gipfelnde Prozesse Statt, die in regressive übergehen und den Kern zum normalen Zustande zurückführen. Das Centrosom ist nicht immer vorhanden; meist liegt es dicht an der Durchschnürungsstelle. So getheilte Kerne können sich noch weiter theilen, aber nie mitotisch. Die Noyaux géminés sind je nach dem Thier, Organ und Alter sehr verschieden vertheilt und entstehen wohl nicht unter dem Einfluss irgend welcher biologischen Umstände. Bei der Amitose bleibt der morphologische Werth des Kernes derselbe, nur dass er eben in Fragmente getheilt ist. Das Hauptmerkmal der Amitose besteht in der Persistenz der Membran. Die Amitose scheint durch einen kritischen Zustand des Protoplasmas hervorgerufen zu werden, der vielleicht in einer Hypometabolie oder einer Intoxication durch mangelhafte Eliminirung der verbrauchten Producte besteht. Unter diesen Umständen wird der Austausch der Substanzen zwischen Kern und Protoplasma träge, wodurch der Kern an Umfang zunimmt, sich einfaltet und schließlich segmentirt. Zuletzt kann die Zelle zu Grunde gehen. Ändern sich aber die Umstände, so findet eine restitutio ad integrum statt. Der Werth der Amitose ist also weder ein positiver noch ein negativer [s. Bericht f. 1905 Vert. p 60 und f. 1904 Vert. p 209]. — Über die Chromosomen eines Kernes s. **Trinci**(1).

Dubreuil⁽¹⁾ beschäftigt sich mit den Plasmazellen im Omentum majus von *Lepus*. Sie stammen von ins Bindegewebe eingewanderten Leucocyten und können sich nicht mehr in andere Bindegewebzellen umbilden, sondern gehen, wenigstens in einigen Fällen, durch Phagocytose zu Grunde, wobei eigentliche Bindegewebzellen ihnen gegenüber die Rolle von Macrophagen spielen. Um den Kern ist eine helle, homogene Zone; im basophilen Protoplasma liegen Vacuolen ohne Granulationen (»vacuoles plasmocrines«) und viele Chondrioniten, die nach Art der Streptocokken zu Ketten angeordnet sind. Die Plasmazellen erscheinen hauptsächlich während langsamer Entzündungen. Ihr Kern ist rund oder oval, das Chromatin darin zu großen polyedrischen Schollen zusammengeballt.

Merkel veröffentlicht Betrachtungen über die Entwicklung des Bindegewebes (Membrana terminans, Sehnen, reticul. Gewebe) hauptsächlich an Embryonen von Amphibien und Säugethieren, aber auch von Fischen und Vögeln. Alles Bindegewebe stammt aus dem Syncytium des Mesenchyms. Dieses scheidet eine Gallertsubstanz ab, die die Lücken zwischen den Zellen ausfüllt und sich relativ weit hinaus erstreckt, ohne dass die Zellen ihr folgen. Da, wo die Gallerte mit Epithelien und ihren Derivaten, Muskeln und Nerven zusammenstößt, verdichtet sie sich zu einer amorphen Grenzschicht (M. terminans, Umhüllung der Muskeln und Nerven). Später können in diese zellenlose Schicht Zellfortsätze hineindringen. Ihre ursprüngliche collagene Beschaffenheit kann sich erhalten, aber auch mehr oder weniger das Verhalten des elastischen Gewebes annehmen. Zuweilen zeigt sie im ausgebildeten Zustande eine faserige Structur, die manchmal auch ohne Anwendung von Reagentien zu sehen ist. Im Bindegewebe nehmen die Zellen keinen directen Antheil an der Bildung der Fasern, die immer nur aus der von Zellen gebildeten Gallerte entstehen. Sie erscheinen meist als ein zartes Netz, das erst durch Zerreißung der weniger beanspruchten Fäden zu glatten und unverzweigten Fäden umgewandelt wird. Die Faserbildung kann auch in Gestalt von Lamellen erfolgen (interstitielles Bindegewebe, Scheiden aller Art), die vielleicht mit den Grenzmembranen nicht identisch sind, da sie sich weniger lebhaft färben. — Wo von Anfang an eine Spannung vorhanden ist (Sehnen), wird das netzförmige Stadium nicht durchgemacht, sondern es kommt sogleich zur Bildung paralleler Fasern. »Die fertigen Bindegewebfasern sind also in jedem Falle lediglich die Folge mechanischer auf die Gallerte oder die in ihr entstehenden Lamellen einwirkender Verhältnisse«. Trotzdem die Fortsätze der Zellen oft genau so verlaufen wie die Fasern, so bewahren sie doch stets ihre Selbständigkeit, z. B. in der Nasenkapsel von *Triton*-Embryonen, wo die Fasern quer zu den Zellen mit ihren Fortsätzen verlaufen. Bei ihrem Auftreten sind die Fasern noch nicht collagen, sind körnig und nicht selten varicös. Erst etwas später nehmen sie das bekannte Aussehen an. Dass die Fasern im Embryo an Dicke und Länge zunehmen und trotzdem als unmessbar feine, aber gleich dicke Fasern isolirt werden können, erklärt sich aus dem Verhalten der Grenzhäute: ihre Fasern sind »Stränge eines an sich amorphen Gewebes, welches ebenso durch Assimilation von der umgebenden Gallerte her sich verdicken kann«. Das Wachsthum der Faser ähnelt dem der Krystalle. Erst nach und nach entstehen in den Strängen Fibrillen, die durch eine Kitt-(Ursprungs-)substanz zusammengehalten werden, die ihre Beschaffenheit so wenig verändert, dass sie durch Reagentien gelöst werden kann. Das Primäre wäre also die Kittsubstanz. Beim fibrillären Bindegewebe kann die Entwicklung fortschreiten: es kann collagen bleiben oder sich dem elastischen Gewebe nähern. Bei der Suprachorioidea des Erwachsenen gleicht das Gewebe den ersten Stadien des lamellosen Bindegewebes und nähert sich chemisch dem elastischen Gewebe. Daher besteht bei den Grenzhäuten und Fasern kein scharfer

Unterschied zwischen collagenem und elastischem Gewebe. »Das chemische Verhalten einzelner Bindegewebarten erwirbt sich ihr Recht erst, wenn die Entwicklung abgelaufen oder doch mehr oder weniger weit vorgeschritten ist« [s. auch Bericht f. 1895 Vert. p 60 und f. 1894 Vert. p 25]. — Hierher auch **Livini**⁽²⁾ und **Renaut**.

Unter Nephrocyten verstehen **Spillmann & Bruntz** geschlossene excretorische Zellen ohne Ausführgang, dagegen unter Nephrophagocyten solche, die secretiren und phagocytieren können. Bei Wirbelthieren fehlen die Nephrocyten, während die Nephrophagocyten bei *Lepus* an zahlreichen Stellen (Leberkapsel, Lymphdrüsen, Mesenterium, an vielen Stellen des Darmes etc.) vorkommen. Sie werden durch Endothel- und Bindegewebzellen repräsentirt, die nach Injectionen von Ammoniakcarmin und Tusche die Körnchen eliminiren. Gegen **Renaut** [s. Bericht f. 1907 Vert. p 61] betonen Verff., dass sie diesen Zellen die Rolle einer inneren Secretion nicht zuschreiben können.

Nach **Prenant** entstehen die Chromatocyten oder Pigmentzellen der Amphibien (*Rana*, *Bufo*, *Alytes*, *Bombinator*, *Triton*, *Pleurodeles*, *Salamandra*) an vielen Stellen, hauptsächlich in der Leber und im Schwanze, aus Chromatoblasten, bei Urodelen und *Bo.* aus dem oberflächlichen lymphoiden Gewebe der Leber und bei allen Amphibien in den tiefen Inseln desselben. Im Schwanze der Larven liegen sie in den tieferen Schichten der Epidermis (zwischen den Zellen). Es sind Leucocyten (leucocytoide Zellen, Prowazek), die wegen ihrer Form in der Ruhe (z. B. in den Capillaren) als »Cellules mûriformes« bezeichnet werden können. Chromatoblasten und Chromatocyten enthalten besondere Körper (»Plasten«), die sich mit Neutralroth und Altmann'schem Fuchsin färben, während andere Farbstoffe sie auf sehr verschiedene Weise tingiren. Die meisten, wenn nicht alle dieser Körper rühren von phagocytierten, schon sehr veränderten Erythrocyten her. Während der Degeneration erleidet das Hämoglobin verschiedene Zersetzungen. Das Pigment bildet sich entweder in den Plasten selbst oder auf ihre Kosten (wie das Fett) zwischen ihnen, indem der Blutfarbstoff aus ihnen diffundirt und sich in Pigment umwandelt. Letzteres entbehrt jedenfalls des Eisens und bildet ein stabiles Zersetzungsproduct des Hämoglobins. — Hierher auch **Asvadourova**.

Nach **Loyez** bildet sich das Fett im Ei von *Tejus monitor* [s. Bericht f. 1906 Vert. p 52] unter dem Einfluss von Chromatinpartikelchen, die aus den Follikelzellen durch die Canälchen der Zona pellucida in das Ei wandern. Die Fetttropfchen bilden sich um ein Chromatinkorn, zuerst in der tieferen Eizone, dann wandern sie zur Peripherie und schleppen, zum Unterschied von einem echten Dotterkern, das Korn mit. Schließlich bilden sie alle an der Peripherie des Eies eine compacte Zone.

Bei Embryonen (von 3–105 cm Länge) und Erwachsenen von *Bos* fand **Bell** Fett in den Epithelzellen der Niere, in Leberzellen, Knorpelzellen und Muskelfasern, stets ohne Beziehung zur Ernährung des Thieres. Das Fettgewebe geht aus einem präadipösen Gewebe hervor, das aus locker angeordneten, meistens mit 2 Fortsätzen versehenen Zellen und aus zahlreichen feinen, in der Grundsubstanz des Gewebes verlaufenden Bindegewebfasern besteht. Das präadipöse Gewebe ist sicher fibrilläres Bindegewebe (mit Flemming). In der Niere ist es bereits zu Fettläppchen gruppirt, an anderen Orten erscheint es erst kurz vor der Bildung des definitiven Fettgewebes. Jedenfalls füllen sich mit Fett die Zellen des Läppchens zuerst, die den Blutgefäßen am nächsten liegen. Auch in der Leber beginnt die Fettablagerung in der nächsten Nähe der Venen. Sobald Fett in den präadipösen Zellen erscheint, runden sie sich ab und ziehen

ihre Fortsätze ein, wobei die Zellmembran aus der peripheren Lage des Protoplasmas hervorgeht, noch ehe die Zelle ihre Fortsätze eingezogen hat. Das Protoplasma der noch fettlosen Zellen enthält Altmannsche Körnchen. Das Fettgewebe wächst durch Vergrößerung seiner Zellen, Entstehung neuer mit Fett sich füllender Zellen und Bildung neuer Läppchen.

In den Intervertebralscheiben der Embryonen von *Bos* studirt **Bruni**⁽¹⁾ die Entwicklung der elastischen Fasern. Während der 1. Periode bildet sich ein Netz von Elementarfibrillen, die sich zu Platten und Fasern gruppieren. Dieses Netz entsteht in der intercellulären Grundsubstanz, einem Metaplasma im Sinne Heidenhain's. Die fertigen Fibrillen sind ziemlich dick, glatt und gerade, nie zu Bündeln vereinigt. Während dieser Zeit wächst der Knorpel der Wirbelkörper durch Apposition von Seiten der Intervertebralscheiben weiter, und in seinen neuen Partien entsteht wiederum ein Fibrillennetz, das auch weiterhin, in der 2. Periode, bestehen bleibt. Die Fasern der 1. Periode konnten in älteren Stadien nicht weiter verfolgt werden. Während der 2. Periode bilden sich die collagenen Fasern ungefähr, wie von Studnička [s. Bericht f. 1903 Vert. p 64, 109] angegeben: sie erscheinen in einem Syncytium, das ein perinucleäres Protoplasma und Metaplasma unterscheiden lässt. Sie können sich bilden, noch bevor das Syncytium die collagene Reaction zeigt, oder erst später. Die Fibrillen der 2. Periode sind dünn, zu Bündeln gruppiert und geschlängelt. Manches spricht für, Manches gegen die intracelluläre Entstehung der elastischen Faser. — Hierher auch **Röthig**.

In den Knorpelringen der Trachea der Embryonen von *Homo* (6 cm Scheitel-Steißlänge) theilen sich nach **Kervily** die Knorpelzellen (Chondroblasten) entweder derart, dass die beiden Tochterzellen wieder Chondroblasten sind, oder so, dass die eine Tochterzelle zum Chondroblasten, die andere zum Elastoblasten wird. In letzterem Falle bleibt entweder der Elastoblast mit seinem dünnen Ende mit dem Chondroblast verbunden, oder der eine Tochterkern kommt rascher zur Ruhe und bildet den Kern des Chondroblasten, der andere thut dies viel langsamer, verlängert sich tangential zum Kern des Chondroblasten, und schließlich entwickelt sich zwischen beiden Kernen eine dünne Lage von Protoplasma. Im letzteren Falle bleibt der Elastoblast auch später dicht neben dem Chondroblasten liegen, selbst dann noch, wenn er sich bereits zu einer elastischen Faser umgebildet hat. Dies erklärt die Thatsache, dass im embryonalen Knorpel elastische Fasern unmittelbar in Contact mit den Knorpelzellen stehen können.

Nach **Borcea**⁽²⁾ verdanken die Herz- und wandernden Gefäßzellen bei *Belone acus* und anderen Knochenfischen ihre Entstehung der Partie des Kopfmesoderms, die im Rumpfe der intermediären Mesodermregion (»portion moyenne« von Swaen & Brachet, s. Bericht f. 1901 Vert. p 66) entspricht. Die Entodermzellen nehmen gar keinen Antheil an der Bildung des Herzens. — Die Pigmentzellen entstehen aus dem Ectoderm, gerade an der Grenze zwischen diesem und dem Medullarrohr, wandern theils längs des Darmes, theils lateral von den Somiten und gelangen auf den Dotter. Bei Eiern mit rascher Entwicklung (*Uranoscopus*, *Fierasfer*, *Labrax* etc.) erscheinen diese Zellen am Ende des 1. Entwicklungstages und sind schon bei ihrer Loslösung vom Ectoderm voll pigmentirt. — Nach **Borcea**⁽¹⁾ haben die Sclerotome mit der Entstehung der Gefäßendothelien Nichts zu thun (gegen Sobotta). Gleich den Blutzellen stammen letztere bei *Belone*, *Exocoetus*, *Cristiceps*, *Gobius* etc. vom »mésoderme intermédiaire« von Swaen & Brachet [s. oben]. Nach der Entwicklung der Aorta gehen nicht alle Zellen dieses Mesoderms in die Bildung der Vena cardinalis ein, sondern es bleiben Inseln von ihnen bestehen, aus denen sich später

Nierenanälchen differenzieren. Letztere haben also denselben Ursprung wie das Blutgefäßsystem.

An Keimscheiben von *Gallus* sucht **Hahn** experimentell zu entscheiden, ob vom Caudalende des Primitivstreifens das Blut- und Gefäßmaterial der Area vasculosa ausgeht oder nicht. An jungen Keimscheiben (10–12 St. bebrütet) wurden mit dem Thermocauter am hinteren Ende des Primitivstreifens, aber noch in der A. opaca, Defecte angebracht, worauf das Ei weiter bebrütet wurde. Wird der Defect an einer Seite des Hinterendes des Primitivstreifens gemacht, so wird hierdurch bei einem Theil der Objecte (Typus 1) nicht nur der unmittelbar betroffene Keimtheil ausgeschaltet, sondern der gesammte extraembryonale Bezirk des hellen und dunklen Fruchthofes derselben Seite. Bei Unterarten des Typus 1 ist zwar die zugehörige Embryonahälfte verschieden stark geschädigt, jedoch werden Somite, Theile der Seitenplatten und intraembryonale Gefäßstämme (Bruchstücke der Aorta, Andeutungen der Herzhälfte) angelegt. 8–9 Stunden nach dem Eingriffe sind bereits die hintere Hälfte des dunklen Fruchthofes großentheils und die peripheren Gebiete der anliegenden A. pellucida theilweise zum Schwund gebracht. Später schwindet ein großer Theil des Dotterhofes; vom hellen Fruchthofe bleibt ebenfalls nur ein schmaler Saum an der Seite der Embryonalanlage erhalten. Während dieser ganzen Zeit enthält der Defectrand keinerlei auf den Dotterentoblast zu beziehende Elemente. Dass ein solches, etwa eingewandertes Material auf der geschädigten Seite fehlt, deutet darauf hin, dass der Eingriff seinem Effecte nach der sofortigen Zerstörung der ganzen Keimwallhälfte gleichkommt, und »mit dieser Feststellung fällt auch die Möglichkeit, das Zellmaterial für die intraembryonalen Gefäße der geschädigten Seite von peripheren Ursprungstätten der zugehörigen Keimscheibenhälfte abzuleiten«. Die primitive Aorta der geschädigten Seite entsteht weder durch Hinüberwandern des Materials der Aorta der anderen Seite, noch vom Endothel des Herzens aus, sondern wird vom erhaltengebliebenen Material der geschädigten Seite gebildet. Von der Ventralfläche der Somite und der Übergangsstelle zum Seitenplattenrest lösen sich Zellen ab, verschieben sich gegen die Mittellinie und bilden Ketten; hierbei spielen sich dieselben histogenetischen Prozesse ab wie bei der Bildung der Gefäßzellen. Das Herzendothel der intacten Seite entsteht aus der visceralen Mesoblastlamelle. Bruchstücke der letzteren verhalten sich auf der gestörten Hälfte ähnlich: einzelne Zellen ziehen sich aus, treten gegen den Spalt über dem Darmdrüsenblatt heraus und breiten sich der Länge nach aus. Der Entoblast nimmt an diesen Vorgängen keinen Antheil. Diese Ausschaltung lässt sich bis zur Darmforte verfolgen; auch völlig frei gewordene, typische Endocardzellen kommen vor. Wie bei der Aorta, entsteht das Material für das Herzendothel local.

Die Frage, ob sich an der Entwicklung der Blutinseln das Mesoderm des Primitivstreifens oder die Elemente des Keimwalls beteiligen, sucht **Patterson**⁽²⁾ an *Gallus* experimentell zu entscheiden. Durch Einstiche am Blastoderm wurden Theile des Keimwalls und Primitivstreifens zerstört. Die Untersuchung der operirten Keimscheiben auf Schnitten zeigte, dass die Blutinseln sich nicht entwickeln, wenn das Mesoderm des Primitivstreifens mit dem Keimwall nicht in Contact kommt. Wahrscheinlich beladen sich also Mesodermzellen am Keimwall mit Dotter und liefern erst dann die Blutinseln, was mit der Angabe Rückert's, dass sich an der Blutinselbildung der Keimwall beteiligt, im Einklang stehen würde. So wäre es auch verständlich, dass die Blutinseln sich zuerst dort entwickeln, wo das Primitivstreifen-Mesoderm dem Keimwalle am nächsten liegt, nämlich am hinteren Ende der Area pellucida.

Duesberg⁽¹⁾ untersucht die Entstehung der Myofibrillen in der Muskel-

platte von *Gallus*. Sie entstehen durch kettenartige Aneinanderlagerung stäbchenförmiger Chondriosomen; dann bilden sich durch regelmäßige Zwischenräume getrennte Anschwellungen, zwischen denen die Faser sich zu einem Stäbchen verdickt. Die Körner entsprechen dem Z-Streifen, die Stäbchen dem Q-Streifen. Ähnlich entstehen die Myofibrillen des Herzens. — Hierher auch **Alvergnat**.

d. De- und Regeneration.

G. Scott⁽²⁾ constatirt an *Fundulus majalis* und *heteroolitus*, dass die Regeneration der Gewebe zwar das ganze Leben hindurch sehr activ ist, aber mit dem Alter des Fisches nach und nach abnimmt. Wenn sie nur eine Art von Wachstum ist, so muss sie in der Jugend größer sein als später, wo das Thier ohnehin langsamer wächst [s. auch Bericht f. 1907 Vert. p 65]. — Hierher auch **G. Scott**⁽¹⁾ und unten (Cap. H a) **Goldfarb**⁽¹⁾.

Harms⁽¹⁾ amputirt *Triton cristatus* und *taeniatus* unmittelbar hinter der Cloake den Schwanz und hält sie dann im Wasser in fortwährender Bewegung. Hierbei regenerirt sich der Schwanz schneller, als wenn das Thier nach der Amputation möglichst bewegungslos in feuchter Luft oder seichtem Wasser lebt. Man hat es hier offenbar mit einer functionellen Anpassung zu thun. Durch die Nöthigung zum Schwimmen wird *T.* der Mangel des Schwanzes besonders fühlbar gemacht. Die Regulation des alten Schwanzstummels erfolgt bei Schwimmern viel rascher als bei Nichtschwimmern. Ebenso verhält sich die Regeneration der Schwanzlamelle. — Hierher auch unten Allg. Biologie Zeleny.

Harms⁽²⁾ constatirt bei verhungerten *Triton* eine Verkürzung der Wirbelsäule, besonders der Beckengegend, in Folge der Degeneration der Gelenkknorpel und Zwischenwirbelscheiben sowie der Verkürzung der Ligg. intervertebralia. [Mayer.]

Weber⁽²⁾ schneidet Larven von *Discoglossus* unmittelbar vor dem Herzen den Kopf ab und hält sie dann in einem Gefäß mit reinem Wasser und einigen Algen bei 15–25° C. Die Wunde schließt sich bald, und durch eine Invagination der Epidermis, die sich mit dem Darm verbindet, entsteht ein neuer Mund. Nun beginnt die Regeneration: um den Darm sammelt sich Mesenchym an, aus dem der Meckelsche Knorpel und die verletzten Theile der Kiemenbögen, Basis des Craniums etc. sich regeneriren. Die ventralen Theile des Kopfes entstehen zuerst, mit ihnen auch ein Kiemendeckel, der normal viel später entstehen müsste. Nach 4–5 Tagen regenerirt sich auch die dorsale Kopfseite, jedoch ohne Betheiligung des Nervensystems. Die Gehörblasen wachsen jetzt, nehmen die Stellung des Vorderhirns und der Augen ein. Die Larven nähren sich von Algen, die sie jedenfalls vermöge der Cilien des Darmepithels aufnehmen. Bei einigen wird später der Mund rudimentär, so dass die Nahrung durch die Kiemenpalten eintritt. Die meisten Larven liegen unbeweglich auf dem Boden; andere schwimmen etwas umher, aber die Regeneration des Nervensystems zeigen auch sie nicht; bei ihnen scheint das Ganglion trigemini durch die Operation nicht verletzt worden zu sein, bei den unbeweglich gebliebenen wohl.

Bei Larven von *Rana clamitans* von 35–40 mm Länge untersucht **Durbin** die Regeneration von Schwanzstücken. Schneidet man 50 % des Schwanzes ab, so regeneriren sich etwa 56–62 % des entfernten Stückes. Die Regeneration dieses Stückes erfolgt in 4 Perioden: 1) unmittelbar nach der Operation geht sie langsam vor sich; 2) darauf folgt eine Periode rascher Neubildung, die während der 3. ebenso rasch an Intensität abnimmt und 4) zum Stillstand kommt. — Die erste Periode findet ihre Erklärung: a) durch die allgemeine

Wirkung der Verletzung auf den Organismus (Blutverlust, Depressionszustand etc.); b) durch die Bildung eines Schorfes mit Entwicklung embryonaler Zellen; diese vermehren sich in der 2. Periode und liefern das Material für die raschere Regeneration. Die 3. und 4. Periode sind durch die Differenzirung der embryonalen Zellen charakterisirt, wobei die Zelltheilungen an Zahl allmählich abnehmen. Im Ganzen stimmen die aus diesen Experimenten erhaltenen Curven mit den Minotschen Wachsthumscurven bei normalen Organismen überein. Jedenfalls steht der Annahme, dass Regeneration und Wachsthum der Controlle ein und derselben Factoren unterliegen, Nichts im Wege.

Auch **Ellis** arbeitet an *Rana clamitans*. Nie wurde das ganze Schwanzstück regenerirt, aber das Regenerat stand immer im directen Verhältnis zum entfernten Stück und der Procentsatz variierte bei gleichen äußeren Verhältnissen mit dem Alter der Larve. Das Regenerationsvermögen wuchs im directen Verhältnis zur Länge des abgeschnittenen Stückes, sofern dieses bei 26 mm Schwanzlänge nicht über 20 mm lang war; im anderen Falle starben die Thiere meist (80 %) oder regenerirten nicht. Ferner variiert die Länge des Regenerates in gleichem Sinne mit der Temperatur (19–30° C); zwischen 19–15° C leben zwar die Thiere noch, regenerieren aber nicht. — Verf. unterscheidet dieselben 4 Perioden der Regeneration wie Durbin [s. oben]. Die Dauer der Regeneration variiert, je nachdem der Schnitt näher oder weiter vom Kopf entfernt geführt wird; in jenem Falle dauert sie immer länger, und im Verhältnis zum Regenerat dauert sie länger, wenn kürzere Stücke abgetrennt worden sind.

Frazer untersucht die Wirkung des electricischen Stromes auf die Regeneration des Schwanzes bei Larven von *Rana pipiens* und *Amblystoma jeffersonianum*. Eine fördernde Wirkung zeigt der Strom, wenn seine Dichtigkeit klein ist und die Voltzahl gering; steigt letztere, so ist die Wirkung nur kurz. Ein stärkerer Strom vermindert das Regenerationsvermögen.

Graeper untersucht eine dreischwänzige *Lacerta agilis* mit 7 Schwanzskeleten und erklärt diesen Fall durch die Annahme, dass ein unvollkommen amputirtes Schwanzstück, das nur an einer Seite noch durch die Weichtheile mit dem Körper in Zusammenhang geblieben und ernährt wurde, an seinem proximalen und distalen Ende je eine Knorpelröhre, und wenn in ihm ein Stück Rückenmark erhalten ist, auch je einen Centralcanal regeneriren kann. Da der centrale Stumpf ebenfalls an seinem distalen Ende regenerirt, so legen sich beide Regenerate zusammen und bilden äußerlich ein einziges Regenerat, das aber 2 Knorpelröhren hat. Außerdem regenerirt natürlich das distale Ende des fracturirten Stückes und führt zur Bildung eines seitlichen Schwanzes.

Nach **Werber & Goldschmidt** ist der Schnabel von *Anser* sehr regenerationsfähig. »Beinahe bis zur Grenze der Nasenlöcher bei jungen Gänsen beiderlei Geschlechter amputirte Schnabeltheile werden schon nach 5–6 Wochen vollständig regenerirt«; 8–10 mm lange Stücke des Ober- und Unterschnabels junger *Anas* werden schon nach 4–6 Wochen ersetzt. Die histologische Untersuchung ergab, dass sich Epithel, Knochen- und Bindegewebe, sowie die Tastkörperchen wieder gebildet haben, die Drüsen aber wohl nicht.

e. Teratologisches.

Über Mopsköpfe etc. s. **Tornier** (1), mißgebildete Larven von *Salamandra Grochmalicki*, Monstra von *Gallus Tur*.

Durch Lösungen von $MgCl_2$ oder MgN_2O_6 erzeugt **W. Lewis** bei Embryonen von *Fundulus heteroclitus* verschiedene Stadien von Cyclopie. Die Serie beginnt mit 2 vollkommenen Augen, die aber einander genähert sind, und endet

mit einem einzigen medialen Auge, das keine Spur einer Doppelbildung an sich trägt. Die spätere Lage und Beschaffenheit der Augen wird gleich beim Erscheinen ihrer Anlage im Gehirn angelegt. Auch unvollständige Diprosopus-Monstren mit einer vermehrten Augenzahl (auf einer Seite 2 Augen, auf der anderen 1 und 1 isolirte Linse) wurden beobachtet, ferner Monstren mit auf der einen Seite normalem Auge, während das auf der anderen Seite kleiner war oder nur durch eine dem Gehirn anliegende Gewebmasse repräsentirt wurde. In anderen Fällen war wohl eine Linse vorhanden, aber jede Spur eines Augenbeckers fehlte. — Diese Missbildungen rühren sicher nicht von einer mangelhaften Entwicklung des Vorderhirns her. Vielleicht verhindert das Magnesium als Anästheticum die Entstehung der Augenblasen. Die Ursache der Cyclopie liegt nicht im Embryo selbst, sondern in äußeren chemischen Einflüssen; so vielleicht auch bei Embryonen von *Homo* (den Magnesiumsalzen im Blute der Mutter).

Barfurth setzt seine experimentellen Studien über die Vererbung der Hyperdactylie bei *Gallus* fort [s. Bericht f. 1908 Vert. p 67]. Diesmal wurden 7 normalzehige ♀ mit einem hyperdactylen ♂ derselben Rasse vereinigt und lieferten 120 (67 normalzehige und 53 überzehige) Hühnchen. Das ♂ kann also eben so gut Hyperdactylie vererben, wie das ♀. Die Ursache der Hyperdactylie liegt in diesen Fällen nicht in der unzulänglichen Größe der Keimscheibe und des Amnions (gegen Zander und Tornier). Wahrscheinlich »liefert jeder Elter virtuell die ganze Anlage, aber bei Vereinigung dieser beiden Anlagen im 1. Furchungskern wird das Erbmaterial des einen Elters energischer zur Geltung gebracht und impft dadurch dem Keim die besondere Eigenthümlichkeit dieses Elters — die Missbildung — ein«. Auch in diesem Falle wurde die Hyperdactylie nicht in der besonderen Variante des Elters vererbt. »Der beiderseits sehr deutlich hyperdactyle Hahn vererbte schwach und stark ausgebildete Hyperdactylie, einseitig und beiderseitig«.

B. Specieller Theil.

I. Pisces.

Über die Geschlechtszellen s. oben p 47 **B. Allen**, Doppelei von *Lamna Vayssière*, Eikapsel von *Elasmodus* unten p 91 **Dean** ⁽²⁾, Spermien oben p 56 **Retzius**, frühe Stadien von *Amphioxus* p 58 **Mac Bride** ⁽¹⁾, von *Petromyzon Selys-Longchamps*, Bindegewebe oben p 63 **Merkel**, Pigment- und Gefäßzellen p 65 **Borcea** ⁽²⁾, Regeneration p 67 **G. Scott** ⁽²⁾.

Bei jungen Keimscheiben von *Lepidosteus* und *Amia* entsteht nach **Lanzi** ⁽¹⁾ am Hinterende des Embryos ähnlich wie bei Salmoniden [s. unten p 70 **Lanzi** ⁽²⁾] eine prostomiale Verdickung, die mit der Deckschicht in Zusammenhang steht und die ersten Entodermzellen enthält, die bei der Invagination die Hauptrolle spielen. Gerade hier bildet sich die dorsale Lippe, die von Anfang an die Elemente der 3 Keimblätter enthält. Die in die Zellen der Deckschicht übergehenden Entodermzellen sind länglich-birnförmig, die Mesodermzellen rundlich. Letztere entstehen hauptsächlich aus Blastomeren, die am hinteren Umkreise der Keimscheibe liegen, und rücken rascher nach vorn als das Entoderm. Der Boden des Urdarmes besteht größtentheils aus Dotterzellen, aber nahe beim Blastoporus nehmen auch Zellen der Keimscheibe daran Theil. Die Dotterzellen werden im Laufe der Entwicklung resorbirt, und an ihre Stelle tritt der nicht gefurchte Dotter. Im letzteren liegen Kerne, die ihn zu assimiliren scheinen. — Bei *L.* sind die Seitentheile des Urdarmes von

einem mit dem Entoderm in Zusammenhang stehenden Syncytium eingenommen, während in der Mitte seiner ventralen Wand die Darmhöhle sich oft in einen trichterförmigen, im ungetheilten Dotter gelegenen Hohlraum verlängert, der sich hier nach der Assimilirung der Dotterzellen bildet. — Hierher auch **Kerr**⁽³⁾ und über die Blastomeren von *Coregonus* oben Vermes Yatsu.

Die Zellen der prostomialen Verdickung [s. oben p 69 **Lanzi**⁽¹⁾] entstehen bei *Perca* nach **Lanzi**⁽²⁾ aus Zellen der Deckschicht, die hier nicht gleich den übrigen Zellen dieser Schicht mit dem Wachsthum der Keimscheibe an Größe abnehmen. Bei *Salmo* hingegen bildet sich die Verdickung durch Größerwerden der betreffenden Zellen, auch gibt es hier zuweilen statt gesonderter Zellen ein von der Deckschicht herrührendes Syncytium. Bei *P.* stülpen sich die Zellen der Deckschicht am Rande des ganzen Blastoderms etwas ein, bei *S.* nur die der prostomialen Verdickung. Immer bleiben sie jedoch im Zusammenhang mit dem Dottersyncytium, erstrecken sich nicht in den Embryo hinein, und erhalten keinen Zuwachs vom Dottersyncytium. Auch participirt letzteres nicht an der Bildung der Keimblätter. Stets entsteht das Dottersyncytium aus Randblastomeren (bei *Salmo* auch aus subgerminalen Zellen). Die prostomiale Verdickung liefert keine Entodermzellen. Diese sind Derivate der primären Entodermzellen, die sich an der Peripherie, namentlich am hinteren Ende des Keimes, ansammeln. Hier vermehren sie sich und wandern dann nach vorn und den Seiten in einem größeren Spalte, der aus den Interzellularräumen entsteht und der Furchungshöhle entspricht. Haben sie diese ausgefüllt, so ordnet sich ein Theil von ihnen auf dem perilecithalen Syncytium zu einer Schicht an und bildet das Entoderm. Sehr wahrscheinlich nehmen die Zellen der prost. Verdickung an der Bildung der Kupferschen Blase Antheil, die aber bei *P.* und *S.* eines Prostomas entbehrt. Jedenfalls ist die prost. Verdickung hier nur eine Wachstumszone der Deckschicht, die bei den Eganoiden noch die Hauptrolle bei der Gastrulation spielt und die Anlage des Entoderms darstellt. Bei den Teleostiern deutet nur die geringe Einstülpung der Zellen der Verdickung auf die wichtige Bedeutung hin, die sie bei den Ganoiden noch gehabt hat.

In der Deckschicht der Embryonen von *Salmo* und *Perca*, hauptsächlich an der Prostomialverdickung [s. Bericht f. 1902 Vert. p 70 Boeke] beobachtete **Lanzi**⁽³⁾ Syncytien mit vielen Kernen, Fettkugeln und Dotterplättchen. Sie entstehen theils durch Verwachsung mehrerer Zellen, theils durch mitotische und amitotische Theilungen des Kernes ohne Zelltheilung. Nach Bau und Function sind sie den Dottersyncytien zu vergleichen.

W. Gibson untersucht die Entwicklung der Hypochorda bei *Raja batis*. Diese entsteht in der ganzen Ausdehnung des Darmes und der Chorda dorsalis. Chorda und Hypochorda erscheinen zuerst im Embryo da, wo er am meisten entwickelt ist. Sie stammen beide vom Darmhypoblast ab, treten gleichzeitig auf, und die Hyp. bleibt in Contact mit der Chorda so lange, bis sie degenerirt. Sie entwickeln sich beide, noch bevor andere Organe aus dem Hypoblast hervorgehen. Die histologische Differenzirung ist in beiden die gleiche. Solange die Hypochordazellen noch im Hypoblast liegen, behalten sie ihre ursprüngliche Form, was jedenfalls mit ihrer Function in Zusammenhang zu bringen ist, und theilen sich auch. Am längsten bleibt die Hyp. unmittelbar hinter der Cloake und über dem Schwanzdarm erhalten, den sie auch überdauert. Alle mit ihrer Entwicklung zusammenhängenden Prozesse sind vielfachen Variationen unterworfen. — Die Bedeutung der Hyp. bleibt unklar, jedenfalls sind ihre Zellen gleich denen der Chorda. Die vermeintlichen Homologa bei den Amnioten sind nur Epibranchialtaschen.

Franz⁽¹⁾ veröffentlicht eine eingehende Arbeit über die Eiproduction von *Pleuronectes*. Die Genitalfalte ist Anfangs stabförmig und liegt weit vorn, dorsal vom Darne, später dagegen hinter und schließlich ventral von ihm, wo Ovarien und Hoden an den 1. Interspinalknochen grenzen. Während dieser Wanderung legt sich die Falte zu einer Röhre zusammen, die vorn blind geschlossen ist. Hinten umgreift die offen bleibende Mündung des Ovars der tubenförmig erweiterte Ausführgang. Die ganze Genitalfalte besteht aus Geschlechtszellen, die theils in der Vermehrungsperiode stehen, theils aber den Reifungstheilungen entgegenschreiten. Nur die mediale Seite der Genitalfalte ist vom Cölomepithel überzogen. Von letzterem wuchern Bindegewebestränge in die Falte hinein und bilden ein Characteristicum für junge Hoden (beim Ovar geschieht dies viel später). Die compacte Masse der Geschlechtszellen besteht im Ovar aus Oogonien und präsynaptischen Oocyten. »Das Heranreifen eines Eies (Oocyte 1. Ordnung) dauert normalerweise 3 Jahre; der Vorgang zerfällt in 4 Wandel- und 3 Ruheperioden.« Die 1. Wandelperiode folgt auf die letzte oogoniale Theilung und führt zum 1. (präsynaptischen) Ruhestadium; die 2. culminirt in der Synapsis und endigt mit dem Auftreten zahlreicher Nucleolen im Kern und der Chromophilung des Plasmas. Darauf folgt das 2. Ruhestadium. In der 3. Wandelperiode vergrößert sich das Ei; es »tritt ein vorübergehend scharf abgegrenzter protoplasmatischer Zuwachsring auf«, der wahrscheinlich durch plötzliche Zufuhr einer größeren Menge farbloser, flüssiger Nährsubstanz von den Follikelzellen her entsteht. Jedoch wird die Grenze zwischen Zuwachsring und dunklem Eiplasma sehr bald verwischt. »In der 4. Wandelperiode füllt sich das Eiplasma, von außen beginnend, mit Dotterkugeln, die schließlich zu einer klaren Masse zusammenfließen.« Das Eiplasma enthält mehrere Arten von Chromidien: kleine Chromatinkörner an der Außenseite der Kernmembran und auch sonst im Plasma, ferner im 2. und 3. Ruhestadium ausgestoßene Nucleolen. »Als Chromidium ist wohl auch die chromophile Substanz des Eiplasmas aufzufassen.« Sie ist aber nicht körnig, sondern wabig. Das Chromatin geht also in gelöster Form ins Plasma, genauer in die Wabenwände des Plasmaschaums, über. Ungefähr im 2. Ruhestadium rücken die Eier aus dem Keimepithel ins Ovarialstroma hinein, bekleidet mit einem Follikel und einer bindegewebigen Theca folliculi. »Das Keimepithel wird daher ständig dünner und bildet schließlich, im 3. und in den folgenden Lebensjahren, nur noch eine einschichtige, endotheliale Zellenlage.« Das Follikel-epithel stammt vom Keimepithel. Jede Oogonie kann sich zu einer Follikelzelle gestalten, wenn sie neben eine Oocyte zu liegen kommt. Wahrscheinlich erhalten die Follikelzellen ihre definitive Bestimmung erst, wenn das Ei mit ihnen aus dem Keimepithel ausscheidet. — Das Wachsthum des Eies in der 3. und 4. Wandelperiode (Bildung des Zuwachsringes, der Dotterkugeln, definitives Heranreifen) beruht auf der Stoffzufuhr durch die Follikelzellen. — Verspätet sich die frühestens im 3. Jahre eintretende 1. Eiablage um ein oder mehrere Jahre, so gehen die Eier zu Grunde, wobei sich der Kerninhalt größtentheils ins Plasma ergießt, und werden sehr langsam resorbirt; auch die Bildung neuer Oocyten sistirt fast ganz. »Es tritt aber eine gewisse Stagnation im Ovar ein, die sich erst bei der ersten Laichreifung des Ovars hebt.« Nach der Eiablage tritt Regeneration ein, wobei die cellulären Vorgänge dieselben bleiben wie bei der erstmaligen Bildung der Oocyten, jedoch ist nun das Stroma schon vorhanden und voll unreifer Eier, und »Keimzellen bilden sich neu aus dem sehr dünnen Ovarialendothel«. — Die Zahl der Eier schwankt zwischen 9000 und 520000, steigt bei gleicher Größe mit dem Alter, bei gleichem Alter mit der Größe und ist dem Quadrat der Länge des ♀ proportional,

wahrscheinlich weil sie von der Größe der Eier bildenden Fläche des Ovars abhängt. — Das Sexualitätsverhältnis beträgt bei etwa $\frac{1}{2}$ Jahr alten Schollen ♂:♀ = 59,4:40,6%; mit dem Alter fällt es ständig sehr langsam ab, was auf der größeren Mortalität der ♂ beruhen mag. Alle übrigen Änderungen sind secundär. Von 67–70 cm Länge gibt es nur noch ♀. An den Laichplätzen gibt es ungewöhnlich starke Anhäufungen von ♂. Sie treten nämlich mit geringerem Lebensalter in die Geschlechtsreife ein als die ♀, und »die jährliche Periode, in welcher der Hoden fließend reif ist, hält bei ihnen länger an als das Fließen des Ovars« [s. auch Bericht f. 1907 Vert. p 49].

Franz⁽²⁾ berichtet über das spezifische Gewicht der Larven von *Pleuronectes*, *Agonus*, *Ammodytes*, *Cottus* und *Centronotus*, »Osmotik«, Reaction auf den Salzgehalt des Wassers und ihren Phototropismus. Ersteres variirt bei diesen planktonischen Larven stark, und Verf. bezeichnet daher als »benthopelagisch« die Organismen, die weder echt benthonisch, noch auch echt pelagisch sind. »Auch die Larven der Fische stehen, obwohl sie äußerst zarte Thierchen sind, schon osmotisch unabhängig da.« Bei abnormem Salzgehalte des Wassers wird die Erregbarkeit der Larven gesteigert; zu dieser »Epäresis« gesellt sich die Erhöhung des positiven Phototropismus; dieser »erscheint also als eine höchst complicirte Gewohnheit und vielleicht als eine zweckmäßige Function«, insofern er die Larve dazu veranlasst, das offene Meer aufzusuchen. — Über Fischeier und -larven s. ferner **Ehrenbaum**, **Jacino**, **van Kampen**, **Newman**⁽²⁾, **C. Petersen**, **Ritter & Bailey**, **Sanzo** und **J. Schmidt**^(1,2), sowie unten (Cap. K b) **Senior** und (Cap. L c) **Supino**. [Mayer.]

Willey⁽¹⁾ beschreibt ein ♀ von *Solenostoma* mit einer Bruttasche voll Embryonen in verschiedenen Stadien. Morphologisch entspricht diese Bruttasche der der ♂ anderer Lophobranchier nicht. Die Embryonen erreichen eine bedeutende Länge, so dass sie 2mal um den Dotter gewunden sind. Seitlich zeigen sie 2 segmentale Papillenreihen (auch bei Erwachsenen), die eine am dorsalen, die andere am ventralen Ende der Myotome. Vermöge ihrer Lage stehen die Papillen wohl in Beziehung zu den Rr. cutanei dorsales und ventrales und können dann als segmentale Sinnesorgane aufgefasst werden. Die Knorpel des ganz durchsichtigen Kopfes sind ebenso angeordnet wie bei *Siphonostoma*. Der Kiemendeckel schien noch geschlossen zu sein. An der Basis der Brustflosse und in der Pylorusgegend lagen Haufen von Pigmentzellen. Mediane Flossen waren noch nicht entwickelt. — Außer mit den Papillen sind die Erwachsenen mit vielen Stacheln versehen und sehr auffällig, grell scharlachroth und orange gefärbt. In der Ruhe sieht der Fisch wie ein lebhaft gefärbter Schwamm aus.

Willey⁽²⁾ beschäftigt sich mit der Biologie und Entwicklung des ceylonesischen *Ophiocephalus striatus*. Die Eier enthalten eine Ölkugel und schwimmen an der Oberfläche des Wassers. Den Larven fehlen adhäsive Organe und äußere Kiemen. Die Brustflosse erscheint erst nach dem Ausschlüpfen. Die Schwanzflosse entsteht unterhalb des hinteren Chordaendes aus einem Blastem, das vascularisirt wird. Dann bilden sich die Basalknorpel etc. aus, während die Strahlen zuerst peripher erscheinen und centripetal weiter wachsen. Einige Eigenthümlichkeiten bietet das Gefäßsystem: in frühen Stadien communicirt die Aorta direct mit der Caudalvene; die Gefäße des Dottersackes sind in das System der Subintestinalvene eingeschoben; das Blut der hinteren Cardinalvene fließt nach hinten und gelangt ebenfalls in das subintestinale System. — Über die Jugendstadien anderer Süßwasserfische s. **Browne**, speciell von *Esoc* **Supino**⁽²⁾.

2. Amphibia.

Über die Eier s. **McClendon**⁽¹⁾, **Wright & Allen**, Spermien oben p 53 **Terni**⁽¹⁾, früheste Stadien **Backman & Runnström**, **Ishikawa** und oben p 59 **Bataillon**^(1,2) etc., Darmzellen p 62 **Champy**⁽⁴⁾, Bindegewebe p 63 **Merkel**, Pigmentzellen p 64 **Prenant**, Muskelgewebe **Alvergnat**, Regeneration oben p 67 **Harms**⁽¹⁾ etc., Mischlinge von **Triton Poll**⁽¹⁾, Missbildungen **Ahrend** und **Grochmalicki**, Guanin **Neumann**⁽²⁾.

In frühen Stadien von *Bufo* wird nach **Mietens** das medio-ventrale Mesoderm durch die mächtige Wucherung der Leber unterbrochen und entsteht hier neu aus dem Entoderm. Die Blutinseln in der Umgebung des Darmes liegen theils seitlich, in den Mesodermstreifen, theils ventral, wo sie direct aus dem Entoderm hervorgehen. Während bei den höheren Vertebraten die Blutbildung im Mesoderm localisirt ist, findet sie bei Cyclostomen und theilweise bei den Selachiern im Entoderm statt. Die Amphibien nehmen eine Zwischenstufe ein, da bei ihnen, allerdings zum geringen Theil, das Blut aus dem Entoderm hervorgeht. Nach der Ablösung des Mesoderms vom Entoderm können einzelne Dotterzellen zum Mesoderm übergehen. »Eine Fortsetzung dieses Processes läge bei der Umbildung von Entodermzellen zu Blutzellen vor.« — Bei der Vascularisirung der Leber werden die zuerst in den Leberriegen verlaufenden Venen allmählich vom Parenchym umschlossen. Bei Larven von 6–7 mm besteht die Leber noch aus kleinen gleichartigen Zellen. In bestimmten Bezirken, die den Bahnen der zukünftigen Gefäße entsprechen, lockert sich (im Anschluss an die großen Venen) das Parenchym. Die Zellen werden kleiner, ihre Dotterkörner gruppieren sich um den Kern, und dieser fängt an, sich bedeutend schärfer zu färben — kurz, Parenchymzellen wandeln sich in Blutzellen um. Ein Theil von ihnen wird zu abgeplatteten Zellen des Endothels des neuen Gefäßes. Durch den Blutstrom werden die neugebildeten Blutzellen in die großen Gefäße übergeführt. In den unverändert gebliebenen Parenchymbalken ordnen sich die Zellen peripher um die Gefäße an, und bald ist die typische Leberstructur zu erkennen. Auch dringt Leberparenchym in die Lumina der großen Venen ein, und beim Wachstum des Organes durchwachsen Leberbalken und Gefäße einander. Das Bindegewebe dringt verhältnismäßig spät in die Leber ein. Dass die Gefäße nicht etwa durch Auswachsen der Endothelwand in das Parenchym gelangen, erhellt schon daraus, dass im letzteren Falle ein Auseinanderdrängen der Elemente und eine enorme Volumzunahme des Organes erfolgen würde, was nicht der Fall ist. Im Pancreas wird kein Blut gebildet, auch nicht in der bereits entwickelten Leber, denn hier vermehren sich nur noch eingewanderte Zellen. Die Blutbildung geht ebenso im medioventralen Mesoderm vor sich. Mithin können die Blutzellen aus dem Mesoderm oder Entoderm entstehen.

Kammerer arbeitet weiter [s. Bericht f. 1906 Vert. p 86 und f. 1907 Vert. p 76] über die Vererbung erzwungener Fortpflanzungsanpassungen bei *Alytes obstetricans*. Die Eier haften an den Beinen des ♂ vermöge der Klebrigkeit der Gallertthülle, die später eingeht. Das eiertragende ♂ sucht häufig das Wasser auf, wodurch die Eier erweicht werden und so von den Larven durch Strecken und Beugen des Rumpfes gesprengt werden können. Diese sind dann 16–18 mm lang mit inneren Kiemen und Hornkiefer, mit denen sie vor dem Ausschlüpfen Löcher in die Hüllen nagen. Ihre postembryonale Entwicklung dauert über 1 Jahr. — Falls in der Gefangenschaft die natürlichen Bedingungen beibehalten werden, und die Temperatur nicht über 17° steigt, so bleibt die natürliche Fortpflanzung auch bei den Nachkommen erhalten. Jährlich gibt es

2 Laichperioden: im Frühling und im Herbst. Bei 25–30° C zieht das ♂ während der Copulation dem ♀ die Eierketten aus der Cloake, wickelt sie aber nicht um seine Hinterschenkel, sondern lässt sie liegen. Geschieht dies (seltener) auf dem Lande, so wird durch rasches Eintrocknen der Gallerte das Anhaften gehemmt. Die ins Wasser abgelegten Eier entwickeln sich zu einem geringen Procentsatz. Die Embryonen schlüpfen schon nach 2 Wochen aus, noch mit äußeren Kiemen, Dottersack und ohne Hornkiefer. Die postembryonale Entwicklung dauert nur 3–4 Monate, und die daraus hervorgehenden Kröten zeichnen sich durch Riesenwuchs aus, weichen aber in der Fortpflanzung nicht vom natürlichen Modus ab. Wird die Fortpflanzung ohne Brutpflege habituell, so copuliren die Thiere im Wasser; ihre kleinen dotterarmen Eier liefern Larven mit äußeren Kiemen, die allmählich resorbiert werden, aber ohne Dottersack. — Die ohne Brutpflege im Wasser zur Entwicklung gelangten A., die von späteren Laichperioden ihrer Eltern herrühren, üben abermals keine Brutpflege aus und deponiren ihre Eier 1) ohne Fortdauer der Versuchsbedingungen entweder auf dem Lande (frühere Laichperiode) oder ins Wasser (spätere Laichperiode); 2) bei Fortdauer immer ins Wasser. — Die ohne Brutpflege außerhalb des Wassers gelegten Eier entwickeln sich auf feuchtem Boden und nur (in Wärme gehalten) in beschleunigtem Tempo. Durch hohe Temperatur und Gewährung nur der unentbehrlichsten Feuchtigkeit, so dass sie nicht rechtzeitig ausschlüpfen, erhält man sehr große Eier, in denen die Embryonen 6–7 Wochen liegen und beim Ausschlüpfen 20–24 mm lang sind. Bei Lichtabschluss werden die Eier noch größer. Die reifen Thiere sind Zwerge, üben an ihren großen (nur 16–19) Eiern Brutpflege aus; ohne Dauer der Versuchsbedingungen schlüpfen nach 7 Wochen Larven von 21 mm Totallänge und mit Knospen der Hinterbeine aus, werden hingegen bei der Fortdauer kleiner und seltener, haben aber fertige Hinterbeine. Auch durch starke Bewegung, Rotiren im Clinostaten, intermittirendes Centrifugiren, das die Eier selbst in Bewegung setzt, lassen sich die Embryonen in den Hüllen zurückhalten. Aber nur da, wo bei Landeiern die mechanischen Agentien sich mit Wärme und Feuchtigkeitsmangel combiniren, verzögert sich in der nächsten, normal behandelten Generation das Ausschlüpfen der dann 20–23 mm langen, noch fußlosen Larven bis zu 6 Wochen. Die Larven aus »gewöhnlichen Landeiern« und die längere Zeit in den Eihüllen zurückgehaltenen bleiben auf feuchter Erde am Leben. Durch Integumentverdickung, frühe Entwicklung der Hautdrüsen und Lungen etc. passen sie sich dem Landleben an. Der Rest ihrer Entwicklung verläuft im Wasser und endigt bald mit »Vollkröten«, die nur noch wenig wachsen; aber ohne Fortdauer der Versuchsbedingungen verschwinden diese Anpassungen in der nächsten Generation, dagegen bei Fortdauer steigert sich die Fähigkeit auf dem Lande auszuhalten. — Durch vorzeitiges Herausoperiren aus dem Wasserei, Lichtabschluss, viel kaltes, luftreiches Wasser und Mästung nach vorausgegangener knapper Ernährung gelang es, eine A.-Larve $4\frac{2}{3}$ Jahre als Larve und vorher von ihr 18 Eier zu erhalten, die mit Hilfe eines normalen ♂ künstlich besamt wurden. Bei den daraus erzeugten, ohne Fortdauer der Versuchsbedingungen gehaltenen Larven persistirten die äußeren Kiemen auffällig lang; $2\frac{3}{4}$ Jahre verbleiben sie im 2beinigen Stadium und treffen keinerlei Vorbereitungen zur Metamorphose. — Bei 17° und darunter wird A. erst mit 2 Jahren, bei 25° und darüber mit 1 Jahr geschlechtsreif. Die Nachkommen der letzteren brauchen, von Anfang an in der Wärme gehalten, $1\frac{1}{2}$ Jahr bis zur Geschlechtsreife. Dieselbe Zeit gebrauchen Nachkommen von solchen Thieren, die erst geschlechtsreif ins Warme gebracht wurden. — Die aufgezwungenen Veränderungen vererben sich: 1) wo imma-

nente Instinctvariation besteht, 2) wo Keimplasma von den veränderten Bedingungen getroffen wurde, 3) wo es noch vor seiner Reifung getroffen wurde (z. B. beim Heranwachsen von Rieseneiern) und 4) bei functionellen Anpassungen (»Landlarven«, »Wassereier«, vermehrte und modificirte Kiemen etc.). Die erworbene Veränderung tritt bei Rückversetzung der 2. und folgenden Generationen in die primären Bedingungen um so abgeschwächer wieder auf, je längere Zeit zwischen der Rückversetzung und der betreffenden Laichperiode verstreicht. Jedoch geht sie bei Fortdauer der Versuchsbedingungen auf die nächste und die späteren Generationen mindestens in gleichem, meist in verstärktem Grade über. Die bei den Eltern noch nicht engraphisch (Semon) fixirten Veränderungen vererben sich nicht 1) bei den ohne Brutpflege zur Entwicklung gelangten Eiern aus der 1. bei höherer Temperatur verbrachten Laichperiode; 2) bei allen unter abgeänderten Feuchtigkeits-, nicht auch abgeänderten Temperaturbedingungen vor sich gegangenen Laichperioden; 3) bei künstlicher Besamung; 4) bei partieller Neotenie und 5) bei allen, wenn auch starken, aber so labilen Veränderungen, dass sie in jeder Generation vom äußeren Medium »frisch inducirt zu werden vermögen«.

Wunderer veröffentlicht Beiträge zur Biologie und Entwicklungsgeschichte von *Salamandra atra*. Der Uterus bildet sich erst im Laufe der Trächtigkeit aus, wenn alle Embryotropheier gegen den caudalen Abschnitt gedrängt werden und diesen ausweiten. Ganz junge Eier birgt er nicht. In einer Höhe von 1000 m dauert die Fortpflanzungsperiode den Juni hindurch. Mit steigender Höhe tritt Verspätung ein. In der mittleren Bergregion erfolgt die Geburt erst im Frühjahr und Sommer des 3. Jahres, an tieferen Orten ausnahmsweise vielleicht schon im Spätsommer des 2. Jahres, in den Alpen theilweise erst im 4. Jahre. Von der Geburt bis zur nächsten Ablösung der Eier verläuft etwa 1 Jahr. »*S. a.* vollendet somit in der Montanregion den Entwicklungscyclus in der Regel in 3 Jahren«. — Verf. geht näher auf allerlei Anomalien ein und gelangt zu dem Schlusse, dass missgebildete Embryonen im Uterus stets aus Embryonaleiern hervorgehen. Letztere haben immer eine starke, weite Gallert-hülle, während die Embryotropheier nackt oder (seltener) von einer zarten Hülle umgeben sind. Eine Entwicklung findet in ihnen überhaupt nicht Statt. Ein Unterschied zwischen Embryonal- und Embryotropheiern ist im Ei nicht vorgebildet, sondern durch die Verhältnisse im Uterus bedingt. Der Zerfall der Embryotropheier ist hauptsächlich durch die Bewegungen des ausgeschlüpften Embryos bedingt. — Die Gründe dafür, dass *S. a.* von *maculosa* oder einer nach Art der letzteren lebendig gebärenden Species abstamme, sind zum Theil unwichtig, zum Theil ohne Beweiskraft; vielmehr ist *a.* eher ein directer Abkömmling eines eierlegenden Urodelen mit innerer Befruchtung. — Die Lage des Embryonaleies am Ende des Eischlauches und Uterus ist primär, und nur durch secundäre Zustände wird es aus dieser Stellung verdrängt. Das erste in den Eischlauch gelangende Ei (selten sind es 2) wird, während es nach hinten wandert, von einer starken Hülle umgeben. Die Befruchtung findet hinten statt, sobald der hintere Eipol in die Region der Sieboldschen Schläuche und Spermien gelangt.

Hirzel arbeitet über die intrauterine Entwicklung von *Salamandra atra*. Der Uterus wird ungefähr in gleichem Maße in Anspruch genommen wie der von *maculosa*; die Lage des Embryos in ihm hat keinen Einfluss auf die Entwicklung. Die Kiemen entwickeln sich bis zur Aufzehrung des Nahrungsdotters und fungiren als ernährende Organe bis zur Geburt. Die Entwicklung der Eier ist in beiden Ovarien gleichmäßig und geht zeitlich neben der Embryogenese einher. Obwohl die Eier verschiedene Reifestadien erreicht haben, ist

die Ovulation wahrscheinlich doch gemeinsam. — Das ♀ macht jährlich 2, höchstens 3 Trächtigkeitsperioden durch. Wahrscheinlich sind die Oviducte nur Leitungsbahnen und »erfahren durch die Ovulation eine vorübergehende Gedunsenheit«. In der Regel enthält jeder Uterus nur den Hauptembryo (Schwalbe). Die Untersuchung eines Abortivembryos (Nebenembryo, Schwalbe) auf Schnitten zeigte, dass ein abortiver Charakter hin und wieder mit einer monströsen Aufblähung verbunden zu sein scheint. Nervensystem und Sinnesorgane sind nahezu normal. »Während die äußeren Kiemen sich erst zu bilden beginnen, haben sich die Kiemenspalten, durch wohlentwickelte Kiemenbogen gestützt, namentlich einerseits normal ausgebildet.« Durch das Einfallen der Seitenwände verliert das ursprünglich weite Cölom stark an Lumen. Weniger gut ausgebildet sind die mesodermalen Organe der Leibeshöhle: links die Urniere mit Wolffschem Gang fast normal, rechts nur ein kleiner Zellencomplex; Ovarien rechts nur kleine Ausstülpungen; die Verlagerung des Darmes scheint die normale Ausbildung des Herzens zu verhindern. Hinter dem Schlund kommt das Darmrohr beinahe zum Verschluss; die Leberanlage ist abnorm klein, das Pancreas hat es nur zu einer zweifelhaften dorsalen Anlage gebracht. Die Chorda ist vorn nur ein dünner Strang und wird erst hinten normal. An Stelle der Lunge liegen »schwammig-luftige Gewebebänder«. Ebenso fehlt eine Schlundrinne [s. auch Bericht f. 1896 Vert. p 76 Schwalbe].

N. Miller will von *Bufo lentiginosus americanus* möglichst vollständig »the entire life and work of one species as normally lived in its own environment« schildern. Während im Allgemeinen die ♂ etwa 45% ausmachen, sind von ihnen zur Zeit der Begattung in einem Teiche stets etwa 89% vorhanden (»thus, for every female there are seven [!] males«), da die ♂ früher ins Wasser wandern als die ♀, und diese gleich nach der Copulation wieder aufs Trockene gehen. Die ♂ ergreifen auch ♂, lassen sie aber los, sobald sie deren Schrei hören. Das Sperma gelangt zu den Eiern, während diese in der Vertiefung liegen, die aus den Hinterbeinen des ♂ sowie denen und dem Rumpfe des ♀ gebildet wird. Ein ♀ legt in 6–16 Stunden etwa 4000–16000 Eier; von ihnen entwickeln sich etwa 85% weiter. Die Embryonen schlüpfen nach 2–6 Tagen aus; die Metamorphose erfolgt nach 32–200 Tagen. Während die Larven omnivor sind, fressen die fertigen *B.* nur lebendige Thiere, darunter etwa 80% schädliche Insecten. Für den Winter gräbt sich *B.* in die Erde unter die Eislinie ein. [Mayer.]

Ussoff beschäftigt sich diesmal mit der Chorda von *Rana* und *Bufo* [s. Bericht f. 1908 Vert. p 110 und f. 1906 Vert. p 126]. Zwischen Urdarm und Nervensystem liegen bei Embryonen eine obere Ectochorda und eine untere Entochorda. Letztere gibt an erstere stellenweise, namentlich vorn und hinten, einen Theil ihrer Zellen ab. Die Ectochorda besteht selbst aus einem größeren hinteren und einem kleineren vorderen Theil. Beide Chorden vereinigen sich vorn und hinten mit dem Nervensystem. Jederseits von den Chorden liegt eine doppelte Reihe von Segmenten — größere Ursegmente und dazwischen kleinere Ursomit-Sclerotome, wobei im Vorderkopfe, wie es scheint, nur kleinere Ursomite vorkommen. Die Entochorda ist der Nebendarm einiger Wirbellosen. Die epitheliale Lagerung ihrer Zellen und der regelmäßig auftretende Canal in ihr sprechen dafür in hohem Grade.

Nach Siedlecki reicht bei *Rhacophorus Reinwardtii* [s. auch Bericht f. 1908 Vert. p 77] die Fortpflanzungszeit wohl vom Januar bis August, doch ist die Hauptzeit der März. Die Copulation findet gegen 9 Uhr abends statt, die Eiablage beginnt erst gegen Morgen. Das ♀ wandert mit dem auf seinem Rücken sitzenden ♂ auf eine passende Stelle. Die Beine werden

stark auf den Rücken gebogen; wenn ein Ei abgelegt und mit Sperma über-
gossen ist, schlagen beide Thiere durch gleichmäßige Bewegungen der Hinter-
beine die schleimige Eihülle zu einem Schaum. In $\frac{1}{2}$ –1 Stunde werden so
60–70 Eier gelegt. Der Schaumklumpen misst 6–7 cm im Durchmesser. Das
♂ ist nicht die Ursache der Eiablage und der Beinbewegungen, denn die ♀
vollführen gelegentlich diese Thätigkeiten auch allein. Es muss also ein innerer
Reiz mitwirken. Das ♀ formt mit den Hinterbeinen den Klumpen zu ovoider
Gestalt und klebt ihn an einige, gewöhnlich 2, Blätter fest, oder hüllt ihn in
ein eingerolltes Blatt. Die Eier liegen mehr im Innern der Schaumwand,
jedes noch von einer eigenen homogenen Gallerte umgeben, die erst der eigent-
lichen Eihülle aufliegt. Die Schleimmasse besteht größtentheils aus Mucin. Ein
Ei ist etwa 3 mm groß, ganz pigmentfrei, was vielleicht ein Schutz gegen Wärme
ist. Die Spermien sind 75μ lang und sterben gleich den Eiern im Wasser
ab. Die Furchung ist total, inäqual, doch am vegetativen Pol so verlang-
samt, dass sie an eine partielle erinnert. Die Larve ähnelt mit ihrem großen
Dottersack mehr einem Fischembryo. Nach etwa 5 Tagen ist sie zum Wasser-
leben reif. Im Freien geht die Entwicklung nur langsam weiter. Durch
Quellung der »inneren Schleimschicht« des Eies bildet sich um die Dottermembran
ein flüssiges Medium, in das die Larve nach Zerreißung der letzteren gelangt;
zuletzt confluiren diese Medien. Die Oberfläche des Schleimballens ist genügend
eingetrocknet, um die Flüssigkeit zu halten; über diesem hat sich eine Luft-
kammer gebildet. Die Larven werden wohl durch die auf Regengüsse erfolgende
Erweichung der Hülle frei, fallen auf den Boden und werden eventuell ins Wasser
geschwemmt. Eine Anpassung an die Zufälligkeiten, die hier in Betracht
kommen, ist die große Widerstandskraft der Larven gegen wenig
und schlechtes Wasser. Nach dem Freiwerden der Larven dauerte es 60 Tage
bis zur Andeutung der Hinterbeine, jedoch scheint die ausschließliche Pflanzen-
kost, die den im Laboratorium gehaltenen Thieren geboten wurde, die Ent-
wicklung verzögert zu haben. [Joseph.]

3. Sauropsida.

Über die Eier s. **Pearl** und **Pearl & Surface**^(1,2), Mitochondrien bei der
Oogenese **van Durme**, Spermatogenese oben p 54 **Guyer**^(2,3), Spermien p 56
Retzius, Entwicklung von *Gallus* **Lillie**, Normentafel von *Vanellus* **Grosser &**
Tandler, Glycogen im Embryo **Vastarini-Cresi**⁽²⁾, accessorische Furchung
Patterson⁽³⁾, Bindegewebe oben p 63 **Merkel**, Fett p 64 **Loyez**, Gefäßzellen
und Blut p 66 **Hahn**, Myofibrillen p 66 **Duesberg**⁽¹⁾, Regeneration p 68
Graeper und p 68 **Werber & Goldschmidt**, Monstra **Tur**, Hyperdactylie p 69
Barfurth, Trophoblast von *Seps* unten p 86 **Kolster**⁽²⁾.

Nach **Lécaillon**⁽¹⁾ findet in unbefruchteten Eiern von *Gallus* eine allerdings
sehr viel langsamere Furchung Statt, wobei die Zellen sich mitotisch theilen.
Jedoch fallen einige Zellen der Degeneration anheim. Die Furchung verläuft wie
normal im Oviduct, ist aber im abgelegten Ei noch nicht vollendet. Immer
bleibt ein Theil der Keimscheibe ungefurcht und enthält dann zahlreiche
Vacuolen, die mit einander zu einem Netz (réseau de Prévost et Dumas) con-
fluiren. Schließlich degeneriren auch die gefurchten Zellen. Diese Art der
Parthenogenese könnte man als »parthénogénèse naturelle partielle« be-
zeichnen [s. auch Bericht f. 1908 Vert. p 79].

Lécaillon⁽³⁾ beobachtete Sphären und Centrosomen in den Furchungs-
zellen eines sich parthenogenetisch entwickelnden Eies von *Gallus*. Die Sphäre
ist ziemlich groß und liegt in ruhenden Zellen dicht am Kerne. Bei der

Mitose theilt sich das Centrosom zuerst, dann die Sphäre, und aus letzterer geht die Theilungsspindel hervor. Auch bei Amitosen und einfachen Kerndurchschnürungen wurden Sphären und Centrosomen gesehen. Danach scheinen bei der Parthenogenese die Eicentrosomen in Thätigkeit gerathen zu können.

Die Blastomeren unbefruchteter Eier von *Gallus* sind nach Lécaillon⁽⁷⁾ nicht unter einander identisch. Die Unterschiede beziehen sich zunächst auf die Chromatinmenge und die Zahl der Chromosomen, die es bewirken, dass die Blastomeren sich verschieden entwickeln. Da die letzteren von vornherein keine normale Structur haben, so sterben sie bald ab.

An unbefruchteten Keimscheiben von *Pavo* constatirte Lécaillon⁽⁴⁾ dieselben Phänomene, wie er sie früher [s. Bericht f. 1908 Vert. p 79] an solchen von *Gallus* beobachtete. — Nach Lécaillon⁽⁶⁾ blieben die obigen Befunde an unbefruchteten Eiern von *Gallus* ganz dieselben, ob es sich um abgelegte Eier von jungfräulichen Hennen oder von solchen handelt, die 6 Monate vom ♂ getrennt gehalten wurden.

Blount arbeitet über Polyspermie und Entstehung des Periblastes bei *Columba*. Noch bevor die Keimscheibe sich theilt, gelangen die überzähligen Spermakerne in den Periblast, wo sie sich theilen und noch weiter peripher bis zum Rand des Periblastes rücken. Subgerminal gelangen sie centralwärts bis zum Rand des Panderschen Kernes. Während die Zahl der überzähligen Spermakerne wächst, sind die Furchungskugeln peripher und ventral durch Segmentationsfurchen scharf von ihnen abgegrenzt. Ungefähr 10–12 Stunden nach der Befruchtung, kurz vor oder kurz nach dem Stadium von 32 Blastomeren, verschwinden die Spermakerne; nun verwischt sich die ventrale und periphere Grenze zwischen Dotter- und Randblastomeren, und Kerne der letzteren gelangen in den Periblast, so dass dieser vom Furchungskern abstammende Kerne enthält (mit Agassiz & Whitman). Falls das unbefruchtete Eiplasma die Spermien anzieht, und falls diese Anziehung in einer Entfernung vom Eikern auch nach dem Eindringen des befruchtenden Spermiums erhalten bleibt, so ist die Wanderung der überzähligen Spermakerne nach der Peripherie durch die hier noch wirkende Anziehung erklärbar. Die accessorische Furchung, die um die getheilten Spermakerne auftritt, erinnert an die sich theilenden befruchteten und entkernten Eifragmente von *Strongylocentrotus*. — Die perivitelline Flüssigkeit enthält hauptsächlich in den Furchen der accessorischen Furchung zahlreiche Kerne, die zum Theil in einem Syncytium zu liegen scheinen. Es sind entweder eingewanderte Follikelzellen oder überzählige Spermien. — Die accessorischen Spermakerne spielen jedenfalls keine wichtige Rolle im Ei, und ihre Anwesenheit hängt ganz vom Zufall ab. — Die ersten Furchen der Keimscheibe haben keine bestimmten Beziehungen zu den Achsen des Embryos. Auch ist die Furchung nicht immer symmetrisch. Von der Oberfläche betrachtet, zeigt die Keimscheibe 3 concentrische Zonen: eine centrale, eine marginale und die Periblastzone. Die marginale gibt fortwährend Zellen an die centrale ab und geht dabei zu Grunde, so dass zuletzt nur Central- und Periblastzone übrig bleiben. — Die 1. Furche zeigt die Lage der Furchungshöhle an. Die Horizontalfurchen liegen über der letzteren; in dieser Beziehung ist das Ei von *C.* homolog dem der übrigen Vertebraten. — Der Periblast des Vogeleies entspricht dem vegetativen Pol der holoblastischen Eier der Vertebraten.

Patterson⁽¹⁾ veröffentlicht morphologische und experimentelle Untersuchungen über die Gastrulation bei *Columba* [s. auch Bericht f. 1907 Vert. p 59 und 83]. Die Gastrulation wird dadurch vorbereitet, dass die gefurchte Keimscheibe dünner wird. Dies geschieht ungefähr 21 Stunden nach der Befruchtung dadurch, dass die unteren Furchungszellen zwischen die oberflächlichen rücken,

so dass das Blastoderm schließlich einschichtig wird und von jetzt ab das primäre Ectoderm repräsentirt. Dieses Einschichtigwerden beginnt etwas hinter dem Centrum der Keimscheibe und erstreckt sich nach allen Richtungen, hauptsächlich dem späteren Hinterende zu. Die nun hell gewordene centrale Region bildet den Anfang der Area pellucida. — Bisher gingen die marginalen Zellen des Keimes ohne Grenze in den Periblast über. Zwischen der 30. und 33. Stunde nach der Befruchtung wird dieser Zusammenhang am hinteren Ende, ungefähr längs einer Strecke von 70–80°, unterbrochen, so dass hier das Blastoderm frei endet und sich vom Periblast trennt, wobei zugleich die Periblastkerne degeneriren. — Ungefähr 34 Stunden n. B. (7 St. vor der Eiablage) vollzieht sich die zur Gastrula führende Invagination. Der freie Hinterrand des Blastoderms schlägt sich ventral um und wächst nach vorn. Die invaginierten Zellen bilden zusammen eine Zunge, die sich bis in die subgerminale Höhle (verbreiterte Furchungshöhle) erstreckt, ihr vorderes Ende aber erst 4 Stunden nach der Bebrütung erreicht. Gleich nachdem die Einstülpung erfolgt ist, verdickt sich der hintere Blastodermrand, zum geringen Theil durch eine Vermehrung seiner Zellen an Ort und Stelle, zum größten Theil aber durch Zufluss von Material von beiden Dorsallappen, die in der Mittellinie durch eine Art von Conrescenz mit einander verschmelzen und, wie die zahlreichen Experimente mit Einstichen beweisen, die homotypischen Hälften des Embryos darstellen. Künstliche Verletzungen des hinteren Blastodermrandes während früherer Gastrulationstadien fanden sich später am Embryo im gleichen Antimere wieder: ein etwa 10° von der Mittellinie verursachter Defect lag später näher am Kopfe, als einer, der noch 25° weiter von der Medianlinie lag. Aus der durch Verschmelzung der Blastoporuslippen entstandenen medialen Region entwickelt sich der Primitivstreif und liefert den ganzen Mesoblast, entspricht daher ausschließlich dem peristomalen Mesoblast der Amphibien. Die Beziehung des gastralen zum peristomalen Mesoblast hat also hier eine höhere Stufe erreicht. Falls bei *Amphioxus* Mesoderm und Chorda von invaginierten Zellen abstammen, so gehören bei den Vögeln Einstülpung, Conrescenz und Primitivstreif zu demselben Process, nämlich zur Gastrulation.

Bei *Gallus*, *Columba* und *Felis* arbeitet **Funcius** über die Herausbildung des Embryos aus der Keimscheibe und bezeichnet den frei hervorragenden Kopf als Kopfknospe, das anschließende Stück bis zur Darmforte, d. h. die embryonale Anlage der künftigen Hals- und Brustregion, als Prothorax. Entstehung und Fortbildung der Kopfknospe sind nicht auf die Thätigkeit abschnürender Falten (His), sondern auf die starke Wachstumsenergie der Zellen im vorderen Abschnitte der Embryonalanlage zurückzuführen. »Nach der Medianebene ventral vordringende Grenzfallen sind garnicht vorhanden. Der Nabel junger Keimanlagen verkürzt sich nicht durch Verwachsung, sondern durch Formänderung seines Umrisses, während der Flächeninhalt seiner Öffnung fast gleich groß bleibt. Der Vorderdarm entsteht durch eigene Wachstumsenergie, Darmfallen und Darznaht sind theoretische Postulate ohne exacte Grundlage.« Vielmehr wird der Nabelrand an der Keimscheibe so lange verlängert, bis er sich ganz ausgebildet hat; dann »beginnt an Stelle des Wachstums die Modellirung der Form: aus der jungen längsovalen Form der jungen Stadien wird die für größere Embryonen angemessene kreisrunde«. Die durch die Kopffalte gebildete Ectodermnische enthält das Material für die Epidermis der Halsbrustwand. »Ihr spitzer Blindgrund zeigt die Nabelgrenze an.« — Das Herz entsteht nicht durch Zusammenschieben getrennter Hälften. Noch ehe die Cardialwülste ordentlich entwickelt sind, ist ein Mesocardpfeiler zwischen

den beiden Parietalhöhlen vorhanden. An seinen beiden Seiten wird ein kleiner Abschnitt des Epithels vorgewulstet, in dessen Innerm die Herzendothelstränge entstehen. Deshalb stellen die Cardialwülste bilaterale Differenzierungen am medianen Pfeiler des Prothorax, laterale Ausbuchtungen eines einheitlichen Abschnittes vor. Durch Einreißen des Pfeilers und die so entstehende Communication beider Parietalhöhlen wird die symmetrische Anlage des Herzens einheitlich. — Bei *F.* ist das Parietaleödom »wahrscheinlich als einheitlicher Raum im pericephalen Mesodermhügel angelegt und wird später zur Pericardialhöhle ausgestaltet«. Die beiden Parietalhöhlen halten hier einen großen Querabstand, sind jedoch durch einen unpaaren pericephalen Bügel vereinigt, und »die symmetrisch abständigen Herzwülste treten später in einer kurzen unpaaren Parietalhöhle unterhalb des Kopfdarmes auf; ein Mesocardpfeiler wird nicht gebildet«. Die Anlage der Wülste ist also auch hier bilateral, »nur ist die Mesodermzone zwischen ihnen größer als bei *G.*«.

4. Mammalia.

Über die Urgeschlechtszellen s. oben p 47 **Rubaschkin**, Eier p 47 **Athias**, p 49 **Comes** und p 49 **van der Stricht**⁽³⁾, Oogenese p 48 **Winiwarter & Sainmont**, Ovarien p 51 **Russo**⁽²⁾ und p 52 **Joseph**, Spermatogenese p 54 **Russo**⁽¹⁾ etc., Spermien p 56 **Retzius**, Ontogenese **Hubrecht**, **Piersol** und oben p 59 **Assheton** und p 79 **Funccius**, Zwillingskerne p 62 **Pacaut**, Plasmazellen p 63 **Dubreuil**⁽¹⁾, Bindegewebe p 63 **Merkel**, Nephrophagoocyten p 64 **Spillmann & Bruntz**, Fettgewebe p 64 **Bell**, elastische Fasern p 65 **Bruni**⁽¹⁾, Knorpel p 65 **Kervily**.

Russo⁽³⁾ unterscheidet bei erwachsenen *Lepus* 2 Arten von reifen Eiern [s. Bericht f. 1906 Vert. p 55 u. 89, f. 1908 Vert. p 51 u. 53, f. 1907 Vert. p 50, 91 und oben p 51]; die einen sind reichlich mit Vacuolen und Dotterkörpern versehen und zeigen eine sich stark färbende Zona pellucida, die anderen enthalten in Dotter und Zona wenig Nährmaterial, und die parietalen Zellen ihrer Granulosa zeigen Chromatolyse. Letztere Eier sind bedeutend seltener bei Thieren, denen Einspritzungen von Lecithin gemacht worden sind. Da wahrscheinlich die Eier der 1. Kategorie ♀, die der 2. ♂ liefern [s. oben p 51], so überschreiten wohl die ♀-Eier das Stadium mit reichlichem Nährmaterial und verwandeln sich so in ♂-Eier. Deswegen ist auch der Procentsatz der weiblichen Jungen bei lecithinirten *L.* größer. Diese Resultate stimmen insofern mit denen von R. Hertwig überein, als in den dotterarmen Eiern die Kernplasma-Relation zu Gunsten des Kernes fallen wird, also Individuen männlichen Geschlechts entstehen.

Gage hat durch Fütterung trächtiger *Mus* und *Cavia* mit Sudan 3 in den Embryonen keine Färbung des Fettes erzielt, also ein anderes Resultat erhalten, als bei *Gallus* [s. Bericht f. 1908 Vert. p 16]. Dagegen nehmen die Jungen solcher ♀ von *M.* beim Saugen durch die Milch den Farbstoff auf und lagern ihn in ihrem Fette ab. [Mayer.]

Russo⁽⁴⁾ beschreibt den Untergang der Follikelzellen bei hungernden *Lepus*-♀ näher. Dieser beginnt mit einer Pycnose des Kernes, der sich dann noch fragmentiren kann. Die Zelle fällt meistens in die Follikelhöhle und löst sich unter Verflüssigung ihres Protoplasmas im Liquor auf. Zuletzt geht die Granulosa des Cumulus zu Grunde.

Chappellier beobachtete bei einigen Embryonen von *Mus musculus* (var. *alba*) viele durch Fragmentirung des Eies und Chromatolyse degenerirende Follikel. Außerdem wurden zweieigige Follikel, Knospungen des Eies und Krystalle im

letzteren gesehen. Wahrscheinlich entstehen und atrophiren Follikel immerwährend, und nur einigen gelingt es, bei der Brunst die kritische Periode zu überschreiten und sehr rasch zur Reife zu gelangen. — Über Zwillingsseier von *Lepus* s. Regaud & Dubreuil⁽⁴⁾.

Die interstitiellen Zellen im ruhenden Hoden von *Talpa* sind nach Lécaillon⁽⁵⁾ noch sehr zahlreich, haben nicht alle dieselbe Structur und unterscheiden sich in dieser Beziehung wenig von den gleichnamigen Elementen im Ovarium und im Hoden anderer Säugethiere. Manche von ihnen degeneriren, so dass die Abnahme des Hodens an Volumen, wenigstens theilweise, ihnen zugeschrieben werden kann. Die Activität der interstitiellen Zellen ist während der Ruhe im Hoden sehr reducirt, hört aber nicht ganz auf, da man immer noch Zellen mit einer compacten und reticulirten Zone findet, was auf ihre Thätigkeit schließen lässt.

Nach Sobotta kommt es auch bei Embryonen von *Mus* zur Bildung eines offenen Urdarmes (Chordacanales). Dieser öffnet sich in die Dottersackhöhle, während seine Öffnung in die Amnioshöhle nicht constant zu sein scheint. Über ihm liegt die Chorda, und seitlich geht das gastrale Mesoderm ab. Schon lange vor der Gastrulation ist nicht allein das Dottersackentoderm vorhanden, sondern auch bereits ein Theil des »Amniosmesoderms«. Ein Primitivstreifen ist hier kaum vorhanden; es handelt sich höchstens um den verfrüht auftretenden hintersten Theil des Primitivstreifengebietes. »Der mittlere und vordere Theil des Primitivstreifens tritt erst 24 Stunden später auf.« Der Amniosnabel erhält sich, ohne eine bestimmte Function zu haben, sehr lange und scheint dem der Sauropsiden homolog zu sein. — Die Allantois ist (wie bei anderen mäuseähnlichen Nagern) in der Anlage rein mesodermal und zieht als solche durch das Exocoelom.

Widakowich beschäftigt sich mit der Bildung der Körperform bei der Entypie des Keimes von *Mus rattus albus*. Die die Amnionhöhle begrenzende Zellschicht wird schon früh durch eine Furche in 2 Abschnitte getheilt, die Ectoderm von verschiedener Valenz enthalten. Der antimesometrale Abschnitt ist das »primäre embryonale Ectoderm«, im Gegensatz zum mesometralen »extraembryonalen Ectoderm«. Beide können auch färberisch von einander unterschieden werden. (Die Riesenzellen entstehen vom 6.–7. Tage ab in der Nähe des Keimes aus Decidualzellen; sie arrodiren die Blutgefäße und nehmen Blutkörperchen in sich auf.) Das primäre embryonale Ectoderm ist zeitweilig vom mesometralen Abschnitt getrennt. Nach dem Entstehen der Amnionhöhle bildet das mesometrale Ende des ersteren in die Höhle hinein eine Protuberanz, die auch bei der Entstehung des Mesoderms noch vorhanden ist. — Das erste Mesoderm tritt an Keimen von 7 Tagen am mesometralen Rand des primären embryonalen Entoderms auf, da, wo später das Hinterende des Primitivstreifens liegt. Hier bilden Ecto- und Mesoderm bald 2 laterale, median vorspringende (spätere Seitenfalten) und einen hinteren (spätere Schwanzfalte des Amnions) Höcker. »Durch das Vorrücken dieser Erhebungen gegen die Längsachse des Embryonalcyllinders und ihr Zusammenfließen zu einem Walle wird nämlich eine Theilung der Proamnionhöhle in Amnionhöhle und Ectoplacentalhöhle herbeigeführt. Die Schwanzfalte enthält das Mesoderm, aus dem die Allantois hervorgeht.« Am vorderen Ende des Primitivstreifens sind alle 3 Keimblätter mit einander in Verbindung, und weiter vorn hangen Ento- und Ectoderm zusammen. Denkt man sich die U-förmige Embryonalanlage flächenhaft ausgebreitet, so sieht man den Kopffortsatz die scheinbare Fortsetzung des Primitivstreifens bilden. Ein Canalis neurentericus wurde aber nicht gefunden. In älteren Stadien steht das Entoderm nicht mehr in Verbindung mit dem Meso-

derm, wodurch das axiale Entoderm sich, seiner Herkunft nach, von dem seitlichen unterscheidet. Amnionhöhle und Ectoplacentarhöhle trennen sich, wenn die Höhlungen des Mesoderms zur Bildung der Pleuroperitonealhöhle zusammengefloßen sind; diese Prozesse sind bei *M. r.* verschieden von denen bei *M. musculus*. Durch Wachstum zieht sich die Verbindung zwischen Amnion- und Ectoplacentarhöhle zu einem Canale aus, der rings herum von der Pleuroperitonealhöhle umgeben ist. Dann schließt sich der Canal, und Amnion- und Placentarhöhle werden selbständig. Später reißt dieser »Amnionnabelstrang« in der Mitte durch. Nachdem die Ectoplacentarhöhle ihre volle Ausdehnung erhalten hat, beginnt sie zu verschwinden, während die Pleuroperitonealhöhle unter Verdünnung ihrer Ränder sich mächtig entfaltet. — In Hinsicht der Beschreibung einzelner Embryonen muss auf das Original verwiesen werden. Hier sei nur Einiges erwähnt. Ein Proamnion ist zu keiner Zeit vorhanden. Ebenso wenig gibt es einen »pericephalen Abschnitt des embryonalen Cöloms« (Ravn). Die Allantois entsteht als eine solide Mesodermwucherung, die frei in die Pleuroperitonealhöhle hineinragt. Einen Epithelüberzug erhält sie bedeutend später. — Die Chorda erscheint zunächst als eine nach abwärts offene Rinne. »Dieser entlang wölbt sich die ventrale Fläche des Embryos in Form zweier von niederem Entoderm bekleideter Falten vor. Nun findet eine typische Unterwachsung der soliden Chordaplatte durch das seitliche Entoderm statt.« Das letzte Capitel der Arbeit beschäftigt sich mit der Drehung, durch die der rückenconcave Embryo rückenconvex wird. Wüchse der Embryo in seiner bisherigen Längsrichtung weiter, so würden Kopf und Schwanzspitze am Ectoplacentarconus zur Berührung kommen. Durch eine Drehung seines Körpers wächst er aber in die von Anfang an lateralen Ausbuchtungen der Keimblase hinein. Dieser Raum ist vorhanden, ehe noch der Embryo sich zu drehen beginnt. Der craniale Schenkel des Embryos dreht sich nach rechts, der caudale nach links. Die Allantois behält ihre frühere Lage bei, bildet daher mit dem hinteren Schenkel einen Winkel. Schließlich bekommt der Embryo die Gestalt der Säugethierembryonen, die sich ohne Entypie entwickeln. Indem sich die linke Körperseite dem Boden der Keimblase nähert, wird die Abknickung seiner Körpermitte ausgeglichen. In den nächsten Stadien legt sich das Amnion an die Keimblasenwand an, und so schwindet die Pleuroperitonealhöhle allmählich ganz. — Hierher auch **Jakobfeuerborn**.

Nach **Loeb** verhindert die Zerstörung der Corpora lutea und Exstirpation der Ovarien bei *Cavia* allermeist die Bildung der durch Einschnitte in den Uterus erzeugten Deciduome; »bei einer geringen Anzahl von Fällen kann hiernach noch mütterliche Placenta gebildet werden«. Jedoch ist dann die Decidualbildung quantitativ sehr reducirt und kommt wohl nur zu Stande, weil Ovarien und C. lutea erst einige Tage nach der Ovulation exstirpirt wurden, wenn also ein wenig der vom C. l. bereiteten spezifischen Substanz sehr wahrscheinlich schon secretirt war. Die Reaction ist viel stärker, wenn man 5-7 Tage nach der Ovulation operirt. — Bei isolirt gehaltenen ♀ kann die Ovulation ohne Copulation stattfinden. Unabhängig von der Geburt und Anwesenheit des ♂ findet häufig zwischen dem 19.-24. Tage nach der letzten Ovulation eine neue Ovulation statt; in 4 Fällen trat sie nach Entfernung aller C. l. schon 11-16 Tage nach der letzten Ovulation ein. Das Vorhandensein wachsender C. l. hemmt jedenfalls die Ovulation, ihre Entfernung beschleunigt sie. — Hierher auch **Riquier**.

Um zu erfahren, wie weit sich die Wirkung des Corpus luteum verum auf die Schwangerschaft erstreckt, lassen **Ancel & Bouin** sich jungfräuliche geschlechtsreife ♀ von *Lepus* mit ♂ begatten, denen ein Stück des

Vas deferens zwischen 2 Ligaturen herausgeschnitten ist. Das Ei wird nicht befruchtet und degenerirt im Uterus nach 4 Tagen. Trotzdem treten im Uterus 13 Tage lang alle Kennzeichen einer wahren Schwangerschaft auf, und ihnen folgt die Regeneration. Decidualzellen wurden jedoch nicht beobachtet. Da das Ei zu Grunde geht, ehe es fixirt ist, so kann es in normalen Schwangerschaften, auch nach seiner Fixation, keinen Einfluss auf die Vorgänge im Uterus ausüben, alle diese stehen also unter dem Einfluss des einzigen neu aufgetretenen Factors: des Corpus luteum. — Die Milchdrüsen wuchsen 14 Tage lang und nahmen dann an Volumen wieder ab; der Zeit nach fallen diese Vorgänge genau mit der Evolution und Involution des Corpus luteum verum zusammen. Die erste Phase der Entwicklung der Milchdrüsen ist durch lebhaft mitotische Zelltheilungen charakterisirt, die zweite durch Umwandlung epithelialer Zellen in Drüsenzellen. Die 1. Phase wird sicher durch eine innere Secretion des C. l. v. hervorgerufen. — Werden einige Stunden nach einer nicht befruchtenden Begattung die Corpora lutea v. mit einem Thermocauter zerstört, so treten weder im Uterus noch in der Milchdrüse Modificationen ein. Geschieht diese Zerstörung später, so geht die begonnene Entwicklung der beiden Organe rasch zurück. Dass die Veränderungen in ihnen nicht in einer nervösen, während der Begattung empfangenen Erregung ihre Ursache haben, beweisen die Experimente zur Bildung eines künstlichen C. l. durch Entleerung reifer Follikel (mit Nadel oder Scheere): dann treten in Uterus und Milchdrüse ganz dieselben Erscheinungen auf, wie nach einem nicht befruchtenden Coitus. — Hierher auch **Bouin & Ancel**(²).

Auf Grund eigener Experimente an ♀ von *Lepus polemis* **Regaud & Dubreuil**(¹) gegen Ancel & Bouin [s. oben]. Die puerperalen Veränderungen des Uterus werden nicht durch ein Corpus luteum hervorgerufen. Im Allgemeinen ist der Uterus in Größe und Form individuell sehr variabel und immer etwas größer, wenn Corpora lutea im Ovarium vorhanden sind. Er wird noch größer am 4. Tage nach dem Coitus, wenn das Ei in den Uterus tritt. Die Brunst wird gewöhnlich nicht von einer Volumzunahme des Uterus begleitet. Bei Abwesenheit von Begattung und Geburt kann der Uterus entweder blass und platt oder cylindrisch, hart und geröthet sein, ganz unabhängig vom Corpus luteum. Auch dauert die Involution namentlich an den Placentarstellen bis über 3 Wochen nach der Geburt. Die Veränderungen vor der Trächtigkeit fangen nicht vor der 30. Stunde nach dem Coitus an und scheinen am 3.–4. Tage das Maximum zu erreichen. Es ist unwahrscheinlich, dass die Corpora lutea hierbei eine Rolle spielen, da ihre Entwicklung zeitlich mit den Uterusveränderungen nicht zusammenfällt, sondern viel später einsetzt. — Hierher auch **Regaud & Dubreuil**(^{5,6}).

Nach **Dubreuil & Regaud** verlangsamt bei *Lepus* die Trennung von ♂ und ♀ das spontane Erscheinen der Brunst beim ♀, das Zusammensein hingegen beschleunigt es. Hält man ♀ lange Zeit getrennt vom ♂, so macht sich die fördernde Wirkung der Anwesenheit des ♂ erst nach einiger Zeit fühlbar.

An Embryonen von *Sus* studirt **Martynoff** das innere Epithel des Amnions. Die Zellen sind flach und sehr verschieden groß; die kleineren liegen in Nestern zusammen. Zwischen den Zellen von gewöhnlicher Größe gibt es solche, die 4–5 mal größer sind und auch mehrere Kerne enthalten. Die Stigmata sind wohl nur eine durch stärkeren Austritt von Lymphe hervorgerufene locale Verbreiterung des Intercellularraumes. Durch Versilberung erhält man in den Zellen gebräunte Partien, die sehr wahrscheinlich an fibrilläre Structuren des Protoplasmas gebunden sind. — Die Kerntheilungen bieten einige Eigenthümlichkeiten: es bildet sich ein Knäuel, der in Chromo-

somen zerfällt, die sich längs theilen, aber wieder zu einem continuirlichen Faden zu verschmelzen scheinen, der eine Art von lockerem Knäuel bildet. Die Schlingen dieses Fadens rücken von einander und zerstreuen sich im ganzen Zellenleib, worauf sich an einzelnen Stellen 4 oder 5 dichtere Knäuel bilden, die durch den ursprünglichen Faden alle mit einander in Zusammenhang stehen. Schließlich reißt der Faden, und aus den Knäueln gehen nach und nach ruhende Kerne hervor. Centrosomen wurden nicht beobachtet. Wenn die Zelltheilung der Kerntheilung nicht folgt, so entstehen Riesenepithelzellen. — Untersuchungen am lebenden Material bestätigten die obigen Resultate. Man hat es hier mit einer Kerntheilung zu thun, deren Typus zwischen Mitose und Amitose liegt. Das Hauptmerkmal einer Mitose, die gleichmäßige Zertheilung des Chromatins durch Längsspaltung der Chromosomen, ist hier erhalten geblieben.

In einem Vortrage erörtert **Grosser** die Wege der fetalen Ernährung und schildert mit schematischen Abbildungen den Bau der Placenten der Säugethiere (auch *Homo*). Der Embryotrophe stellt Verf. die Hämotrophe als direct dem kreisenden Blute entstammenden Stoffe gegenüber. Hierher auch **Weber**⁽³⁾. — Über die Semiplacenta von *Sus* s. **Ruffini**⁽³⁾.

Nach **Pujiula** sind die Riesenzellen in der Placenta von *Mus musculus* var. *alba* mütterlicher Herkunft. Sie liegen meist in den tieferen Deciduaschichten und werden sehr groß. Im Plasma enthalten sie stets Fremdkörper, wie Erythrocyten, Leucocyten, und haben unstreitig phagoocytaire Eigenschaften. In einem Falle ging ein ungefähr 8 Tage altes Ei an der Placentarstelle zu Grunde. An seiner Stelle waren nur Reste von zertrümmerten Elementen, degenerirenden Zellen etc. vorhanden, aber auch große, typische Riesenzellen mit feinstreifigem Plasma ohne eine Spur von Degeneration. Die Riesenzellen entstehen wahrscheinlich unter dem Einfluss eines vom Ei ausgeschiedenen (»giftigen«) Stoffes, zuerst in der nächsten Nähe eines Gefäßes. Dieser Stoff wirkt verschieden auf die Decidualzellen, indem die einen direct zu Grunde gehen, die anderen hypertrophiren und zu Riesenzellen werden. Diese lösen das umgebende Gewebe auf, und so entsteht um sie ein Hof, der immer größer wird, — kurz, die Schleimhaut verwandelt sich hierdurch in Decidua, und diese in Embryotrophe. Wenn die Reste um die Riesenzellen verdaut sind, so liegen sie isolirt neben dem Ei, was wohl zur Meinung Veranlassung gegeben hat, dass auch die Riesenzellen in der Schleimhaut von der Peripherie hinein geschleppt worden sind. Dass sie sich nicht vermehren und nahe beim Embryo zu Grunde gehen, beweist, dass sie das aufgenommene Material nicht für sich verwenden, sondern nur im Dienste des Embryos stehen. Die Endproducte des ganzen Processes werden vom Embryo resorbirt. — In einem Falle lag der Ectoplacentarconus nicht mesometral, sondern seitlich in der Uterusbucht, in einem anderen Falle fast ganz antimesometral. Wahrscheinlich regelt sich dies später, und der Ectoplacentarconus kommt dann an die richtige Stelle zu liegen, wo ja auch die stärkeren Gefäße verlaufen.

Fernandez studirt die Keimblätterinversion und die spezifische Polyembryonie von *Tatusia hybrida*. Das eine Ovar war immer bedeutend größer als das andere und enthielt dann ein außerordentlich großes Corpus luteum. Mehrkernige Eier wurden (bei 4 ♀) überhaupt nicht gefunden, zweieiige Follikel nur in 2 Fällen. »Da die Zahl der Jungen 7–12 beträgt, so ist nicht wahrscheinlich, dass ein Ei mit einer so großen Anzahl von Kernen, und noch weniger ein Follikel mit so viel Eiern hätte übersehen werden können.« Die Zahl der gleichzeitig reifenden Follikel ist kleiner als die normale Zahl der Embryonen, und da nur in einem Ovar ein C. l. vorkommt, so wird sehr wahrscheinlich von den reifenden Eiern nur ein einziges befruchtet und entwickelt

sich weiter. — Die jüngste Keimblase bestand aus 3 in einander geschachtelten Säcken: die Wand des äußeren entspricht dem hinaufhängigen Ectoderm (Selenka) der Nagethierembryonen, die des mittleren dem Entoderm, die des inneren dem »bleibenden« Ectoderm. Der Zapfen, mit dem das hinaufhängige Ectoderm der Schleimhaut aufsitzt, bildet den Träger (Ectoplacentarconus). Ein Mesoderm fehlt noch völlig. Offenbar hat man es hier mit einer Inversion zu thun. Die Keimblase ist, wie auch an einem etwas späteren Stadium constatirt wurde, ein einziger, einheitlicher Embryo; dass sie aus einer Verschmelzung mehrerer Embryonen hervorgegangen sei, scheint schon durch die kleine Zahl gleichzeitig reifender Follikel unannehmbar. — Etwas später war das hinaufhängige Ectoderm im freien Theile der Keimblase nicht mehr nachzuweisen. Durch die Einstülpung der Wand des Trägers bildet sich eine Höhle, vergleichbar der Ectoplacentarhöhle der Nagethiere mit invertirten Blättern. Außen wird die Keimblase jetzt durch das Entoderm begrenzt, das da, wo Embryonen sitzen, das Entoderm der letzteren darstellt. Das Entoderm sämtlicher Embryonen hängt also ohne Unterbrechung zusammen. — Die 8 (9?) Embryonen zeigen noch den Primitivstreifen und liegen mit der Längsachse ungefähr parallel der der Fruchtblase. Außerhalb eines jeden Embryos wird das Ectoderm sofort platt und geht in das Amnion über. Dieses ist caudal von der Primitivrinne geschlossen, vorn aber weit offen und steht hier (in der Gegend der Medullarplatte) mit dem der Nachbarembryonen in Communication. Die Amnion aller Thiere öffnen sich so schließlich in eine gemeinsame, große geschlossene Blase. Die Individualisirung eines jeden Embryos und seines Amnions geht von der Ectodermblase aus, indem diese Ausstülpungen treibt, die gegen das Entoderm vordringen. Das Mesoderm bekleidet die neu aufgetretene Höhle zwischen der nun äußeren, entodermalen Wand der Blase und der Wand des eingestülpten Trägers und der des Amnionsackes. Diese Höhle ist das Exocoelom. — Bei etwas älteren Embryonen geht das Amnion am Vorderende des Embryos plötzlich in einen dünnen »Amnionverbindungs canal« über, der dem Dottersacke eng anliegt. Die Canäle sämtlicher Embryonen vereinigen sich nach und nach und münden in die gemeinsame Amnionhöhle. Die mesodermale Allantois entsteht aus einer Wucherung des Mesoderms, die hinten zwischen Amnion und Dottersack hervorwächst und in das extraembryonale Coelom vorragt. Die entodermale Allantois ragt als kleine Ausstülpung in die mesodermale hinein. In älteren Stadien vereinigt sich letztere mit dem Träger, während die entodermale verschwindet. Diese Zustände ähneln sehr dem Bauchstiel von *Tarsius* (Hubrecht) und *Homo*. Die Allantois trägt die 2 Arterien und 2 Venen; wo sie in den Träger übergeht, befindet sich die Placenta. »Die Einzelplacenten der Embryonen stoßen an einander und bilden so einen mehr oder minder geschlossenen Ring.« Die Embryonen heben sich vom gemeinsamen Dottersack ab, an dem sich rings um den Embryo der Anfang des Nabelstranges als Falte bildet. Die Darmhöhle steht mit der Höhle des Uterus durch einen ziemlich langen, schmalen Längsspalt in Communication. Der Darmnabel wird immer kleiner und verwächst mit dem Haftstiel der Allantois, wodurch ein eigentlicher Nabelstrang entsteht, der in die Placenta übergeht. In späteren Stadien wird der Placentartheil der Keimblase im Vergleich zum Dottersacke stärker. Die Placenten bilden einen dichten Filz, erscheinen äußerlich als eine einheitliche Masse und füllen die ganze Kuppe des Trägers aus; nur im Centrum liegt noch ein kleiner, ziemlich zottenfreier Theil. — Die Sonderung der Embryonen vollzieht sich also bei *T.* erst, nachdem der Keim sich mindestens in den Träger und die primären Keimblätter differenzirt hat, und stellt eine sehr langsame isochrone Theilung »einer noch jungen Larve in mehrere Individuen« dar; ob man sie dem Gene-

rationswechsel subsummirt, »hängt nur von der weiteren oder engeren Fassung desselben ab«. Das Ei von *T.* hat aber eine viel größere prospective Bedeutung als das der anderen Säugethiere.

Newman & Patterson untersuchten mehrere trüchtige ♀ von *Dasypus novemcinctus*. Sie fanden stets 4 Embryonen, die an Zahl den Zitzen der Mutter entsprechen. Jeder Embryo hat sein eigenes Amnion, hingegen ist die Chorionhülle gemeinsam, und Nichts deutet darauf hin, dass sie aus 4 getrennten Hüllen hervorgegangen sei. Die 4 Placenten (2 laterale, 1 dorsale, 1 ventrale) liegen dicht an einander, sind aber noch nicht verschmolzen und bilden 4 ovale Zonen, von denen die lateralen etwas größer sind als die medialen. Das proximale und distale Ende des Chorions sind zottenfrei, und nur an den entsprechenden Polen gibt es je eine Gruppe von Zotten. In jüngeren Stadien ist das ganze Chorion mit Zotten bedeckt. Die 4 Nabelschnüre inseriren sich, vom distalen Ende des Chorions aus betrachtet, stets etwas nach rechts von der Mittellinie der placentären Zonen. — Die 4 Embryonen sind immer gleichen Geschlechtes und fast mit einander identisch — die Zahl der Schuppen der Haut variiert nur um 1% — und zu 2 Paaren angeordnet; die Identität zwischen den Paarlingen ist größer als zwischen den zu verschiedenen Paaren gehörigen Embryonen. Wahrscheinlich sind die 4 Embryonen aus den 4 ersten Blastomeren des sich theilenden Eies entstanden, und so ähneln sich die beiden aus einer der beiden ersten Blastomeren entstandenen besonders stark. — Über Zwillingsembryonen von *Homo* s. **Chiarugi**.

Auch nach **Lane**⁽²⁾ sind bei *D. nov. var. texana* die 4 Embryonen gleichen Geschlechtes und unter einander nahezu identisch, liegen in 4 gesonderten Amnionhöhlen, aber in einem gemeinsamen Chorion. Wahrscheinlich handelt es sich hier um eine Polyembryonie im Sinne Jhering's. Die Chorionzotten sind theils kurz und einfach, theils lang und baumförmig verästelt. Die kurzen bilden 2 longitudinale Streifen und trennen 2 discoidale Regionen langer Zotten von einander. Die Placenta ist keine echte Pl. zono-discoidalis (Strahl), da hier ursprünglich (Newman & Patterson, s. oben) das ganze Chorion mit Zotten bedeckt ist, sondern eine Pl. »zono-discoidalis indistincta«. Eine Decidua capsularis fehlt. — Hierher auch **Lane**⁽¹⁾.

Kolster⁽²⁾ findet an den Trophoblastzellen bei *Seps*, *Bos*, *Ovis* und *Canis* außer dem Schlussleistennetz und Basalsaum Cilien. Bei *Rangifer* [s. unten p 87] entwickeln sich diese ziemlich spät. Wahrscheinlich können Cilien von allen Trophoblastzellen gebildet werden; wo sie also bei Föten von *Homo* beobachtet wurden, da sind sie wohl nicht maternen, sondern fetalen Ursprunges. Bei *S.* treten die Cilien am Trophoblast erst nach der Sprengung der Eihaut auf, zuerst inmitten der beiden Placenten, und so scheint der Cilienbesatz die Resorption zu erleichtern oder zu ermöglichen. *Rangifer* zeigt Cilien nur, wenn sich schon der bindegewebige Grundstock des mütterlichen Placentartheiles auflöst. Wo die Räume zwischen den fetalen Zotten ganz leer geworden sind, bilden sich die Cilien zurück. Die Trophoblastzellen haben Cilien nur dann, wenn »an ihr resorbirendes Vermögen die größten Ansprüche gestellt werden«. Dabei können die Cilien sich verkürzen und verlängern. — Zwischen den Basaltheilen der cubischen Chorionepithelzellen liegen bei *R.* dunkle Zellen mit einem großen oder mehreren Kernen; an ihren Mitosen sind sie als Derivate des Trophoblastes zu erkennen. Mit dem Alter der Fruchtblasen nehmen sie an Zahl zu; später liegen sie zuerst zwischen dem fetalen und maternen Epithel, dann in letzterem selbst. Letzteres löst sich unter der Wirkung der Trophoblastzellen auf und wird ganz durch fetales ersetzt. Ähnlich bei *B.* und *O.* Die sich vom Chorion ablösenden Zellen haben offenbar ein bedeutendes histolytisches

Vermögen, das zu einer Vorbereitung des maternen Epithels gebraucht wird, worauf die »verarbeitende Kraft der restirenden Chorionzellen genügt, um die Epithelderivate vollständig zu lösen und aufzunehmen«. Aber auch die zurückbleibenden Chorionzellen resorbiren das unter dem zerstörten Epithel liegende materne Gewebe (Cerviden und *O.*). Auch bei *B.* zerfällt in den Placentomen ein großer Theil des maternen Epithels. »Zwischen den Vollplacenten und den Placentomen der Semi-placenta multiplex kommen . . . keine principiellen Unterschiede vor, da in beiden das materne Gewebe untergeht und dem Ei zur Nahrung dient.«

Kolster⁽¹⁾ untersucht Embryonen von *Rangifer* hauptsächlich auf die Entstehung und Zusammensetzung der Embryotrophe hin [s. Bericht f. 1902 Vert. p 77 und f. 1901 Vert. p 81]. Genau wurden 6 Fruchtsäcke untersucht und ihr Alter nach der Länge des Embryos (von 1,5 cm bis 44,0 cm) bestimmt. In Hinsicht der Beschreibung der einzelnen Stadien sei auf das Original verwiesen. Die Vorgänge, die mit der intrauterinen Ernährung zusammenhangen, verhalten sich in den Placentomen und den dazwischen liegenden Theilen verschieden. In den letzteren vollziehen sie sich während der ganzen Tragezeit gleichartig. Zwischen Eihaut und Schleimhautoberfläche liegt überall eine fein geronnene Masse, die aus mehreren Quellen stammt. Ihr wichtigster Theil wird von den uterinen Schläuchen geliefert. Diese vergrößern sich bedeutend und vermehren ihre secretorischen Elemente. Im Fundus der Drüsen ist das Secret körnig, in den Ausführgängen und noch mehr zwischen Chorionoberfläche und Schleimhaut homogen. Da das körnige und homogene Secret sich gegen Eosin verschieden verhalten, so macht es, ehe es die Oberfläche der Schleimhaut erreicht, wahrscheinlich »Veränderungen durch, welche es zu einem günstigeren Nährmittel gestalten«. Aber auch die bis dahin unveränderten Strecken des Uterusepithels verändern sich, sobald sie mit der Eihaut in Contact kommen: die Zellen verlieren ihre Cilien und verwandeln sich in secretorische Elemente mit kleinen acidophilen Granulis. Neben dem Secret des Epithels und der Schläuche treten Leucocyten auf; so scheint die Veränderung des Secretes auf seiner Wanderung zur inneren Uterusoberfläche mit dem Auftreten eingewanderter Leucocyten in Verbindung zu stehen. Nicht nur die äußeren Theile der Schläuche, sondern auch das Oberflächenepithel enthält nicht geringe Fettmengen. Aber Fett als solches ließ sich nur in den Basalthteilen der Zellen nachweisen; daher mögen die Epithelien es vor der Abgabe verseifen. — Wie bei den Indeciduatn enthält auch bei *R.* die Uterusschleimhaut zahlreiche große, braune bis schwarze Schollen, wahrscheinlich Wanderzellen, die Pigment aufgenommen haben und gleich dem Inhalte der Uterinschläuche und der Flüssigkeit zwischen Ei- und Schleimhaut die Eisenreactionen geben. Es ist also kaum daran zu zweifeln, dass die Leucocyten in die Räume der Schläuche überwandern und so während der ganzen Tragzeit der Embryotrophe Eisen zuführen. In den späteren Stadien gelangt Fett zur Embryotrophe auch durch die Auswanderung von Erythrocyten aus ganz oberflächlich unter dem Epithel gelagerten Capillaren. Ferner gibt es in der Embryotrophe fettführende Leucocyten und Zellen fetaler Herkunft; letztere stammen vom Chorion ab und zerfallen, sobald sie mit dem mütterlichen Epithel in Berührung kommen. Da den Chorionepithelien neben den resorbirenden und phagocytären auch histolytische Eigenschaften zukommen, so kann man ihnen »wohl das Vermögen zuschreiben, auf ihre Umgebung lösend zu wirken und dieselbe in eine für die im ursprünglichen Verbands gebliebenen Chorionepithelien leicht resorbirbare Form überzuführen«. — In den Strecken zwischen den Placentomen bleibt das mütterliche Epithel überall erhalten, und nur früh kommen in ganz umschriebenen Bezirken Epitheldefecte vor, die aber

für die Zusammensetzung der Embryotrophe keine Bedeutung haben. Ein starker Untergang mütterlichen Gewebes findet hingegen in den Placentomen statt. Diese entwickeln sich aus den präformirten mütterlichen Carunkeln zu je 3 in Haupt- und Nebenhorn. Bevor das Ei sich an die Carunkeln festsetzt, bestehen sie aus einem dichten Zellhaufen, der im Centrum größere Pigmentmassen birgt. Leucocyten treten heran und beladen sich mit Pigment. Die Zellhaufen liefern das Material für die mütterlichen Bestandtheile der Placentome und tragen reichlich zur Embryotrophe bei. Sobald fetale Sprossen sich in die Carunkel einsenken, tritt im Epithel der Sprossen eine rege Kernvermehrung auf, der aber nicht immer eine Zelltheilung folgt; die mehrkernigen Gebilde lösen sich vom Chorion ab und legen sich entweder dem Epithel der Carunkel an oder schieben sich hinein. An allen diesen Stellen geht das mütterliche Epithel zu Grunde. Aber erst nachdem das Placentom seine definitive Größe erreicht hat, spielt das mütterliche Epithel eine bedeutende Rolle in der Bildung der Embryotrophe. Durch die auflösende Thätigkeit der fetalen Zellen findet sich zwischen Chorionepithel und dem Stroma des mütterlichen Placentoms an seiner Peripherie eine feinkörnige Masse, innerhalb deren die Polynucleären liegen. Diese wandeln das mütterliche Bindegewebe zu einer glasigen, homogenen Masse um, die vom Chorion resorbirt wird. Zu dieser Zeit zeigt das Placentom 3 concentrische Zonen: eine innere, wo reges Wachstum im mütterlichen Gewebe vor sich geht; eine mittlere, wo die abgelösten Chorionsprossen auf das mütterliche Epithel wirken, und eine periphere, schon epithellose, wo die mütterliche Bindegeweblage in Angriff genommen ist. Ganz peripher zeigt das Placentom nur fetales Gewebe. Durch diese Auflösung mütterlichen Gewebes und ihren Ersatz vom Centrum her erhält die Embryotrophe von *R.* viele mütterliche Bestandtheile geliefert, aber Schlauchepithelien werden nicht abgeschnürt. Freie Blutgefäße, wie sie *Cervus* nach Strahl zeigt, scheinen bei *R.* zu fehlen. Dass das geringe Pigment in den Placentomen, das keine Eisenreaction gibt, mit der Embryotrophe in Verbindung steht, ist wahrscheinlich.

Nach **Retterer & Lelièvre**^(5,6) vermehren sich bei *Cavia* während der ersten 2 Tage post partum die Zellen der Uterusmucosa amitotisch. Die Kerne der hierdurch entstandenen Zellen lassen Anfangs keine Chromosomen erkennen. Nach und nach wird auf Kosten des Nucleoplasmas Chromatin gebildet, die Chromosomen treten auf, und die Zellen theilen sich mitotisch. — Gleich nach der Geburt proliferirt das Epithel der Mucosa; seine tiefe Schicht verwandelt sich in Gefäßzellen und reticulirtes Gewebe. Die Kerne fragmentiren sich und werden zu Kernen von Leucocyten, oder, nachdem sich das Protoplasma verflüssigt hat, zu Erythrocyten. Die invaginirten Theile des Epithels treiben laterale und terminale Knospen und liegen Anfangs dicht bei einander; dann verwandelt sich ihr innerer Abschnitt ebenfalls in reticulirtes Gewebe und Gefäßzellen. So wird die zuerst drüsige innere Schicht der Mucosa in eine compacte innere Zone umgebildet. Die äußeren vom Uteruslumen abgewandten Theile der Invaginationen bleiben drüsig und bilden die Drüsenzzone der Schleimhaut. Im Großen und Ganzen vollziehen sich hier dieselben Prozesse im Epithel, wie bei der Entstehung der Cutis auf Kosten der Epidermis.

Nach **Lelièvre & Retterer**⁽⁸⁾ entstehen im puerperalen Uterus von *Cavia* am 5.-6. Tage nach der Geburt aus dem invaginirten Epithel zunächst Plasmodien; diese wachsen, und ihr Protoplasma wandelt sich in reticulirtes Bindegewebe um, das sich dann, wenigstens zum Theil, in Fibroblasten oder Faserzellen differenzirt. Außer diesen Syncytien hat der puerperale Uterus Riesenzellen (Symplasma, Bonnet). Diese entstehen post partum: 1) aus dem degenerirenden Binde- und Muskelgewebe des Myometriums, und aus ihnen gehen Decidual-

zellen, Plasmazellen und musculäres Symplasma (*«léiomyoplaxes»*) hervor; 2) aus den oben erwähnten Epithelinvaginationen. Im Myometrium bilden sich diese Elemente etwas anders: bei den einen verflüssigt sich ein Theil des Protoplasmas, während der Rest sammt dem Kern zum Leucocyten oder zu einer Plasmazelle wird; oder der Kern wird zu einem Erythrocyten; die anderen degeneriren zu Riesenzellen und lösen sich dann zu Erythrocyten (Kerne) und Blutplasma auf.

Eternod versucht zu erklären, weshalb bei *Homo* der eine Theil des Chorions Zotten trägt, der andere nicht. Am Anfang ist das Ei von 2 Seiten, den noch starren Uteruswänden, comprimirt und nimmt deswegen die Linsenform an. In diesem Stadium erscheinen die ersten Villositäten in Gestalt eines Kranzes. Später wird der Druck und die Vertheilung der Zotten gleichmäßiger. Dann aber dehnt sich durch Wachstum die Keimblase excentrisch aus, und dies führt zur ungleichmäßigen Vertheilung der Zotten und zum Erscheinen des Chorion laeve. Wo der Contact mit der mütterlichen Schleimhaut innig ist, also die Ernährung günstiger, entsteht das Chorion frondosum. Durch den Druck des Amnionwassers wird das Ei mehr kugelig, und der Uterus schmiegt sich ihm an. Alle diese Phänomene geschehen durch den Einfluss mechanisch-regulatorischer Factoren.

Herzog untersuchte ein anscheinend völlig normales Ei von *Homo*, dessen Stadium dem des Petersschen entsprach und ungefähr 1–2 Wochen (nach Befruchtung) alt war. Es lag in der Decidua, jedoch noch sehr oberflächlich, so dass die Capsularis noch nicht vollständig war. Offenbar wird die Schleimhaut an der Berührungstelle mit dem Ei necrotisch; der rasch wuchernde Trophoblast dringt in das Bindegewebe der Mucosa ein und ruft hier Ödem und Blutergüsse hervor. Das Ei orientirt sich derart, dass der Embryo stets der Muscularis zugewendet ist. Nun dringt der Trophoblast in die schon geöffneten mütterlichen Gefäße oder öffnet sie, so dass das mütterliche Blut in Hohlräume des Trophoblastes gelangt. Während dessen hypertrophirt die Mucosa; die Lichtungen der Drüsen werden weit und cystisch, ihre Ausführgänge gewunden. Spongiosa und Compacta differenziren sich, und in letzterer nehmen einige Zellen schon früh den Charakter der Decidualzellen an. Die Umlagerungszone (Peters), »border zone«, des Eies besteht aus noch festen oder schon abgelösten Trophoblastzellen, degenerirenden fixen mütterlichen Zellen, Decidualzellen und Drüsenepithelien. Außerdem sind enorm ausgedehnte mütterliche Gefäße, cystisch erweiterte Drüsenlumina voll Blut und freies Blut vorhanden. Das Ei flottirt in dem Blut, das sich theils in Räumen des Trophoblastes, theils in Drüsen, theils frei in den Geweben unmittelbar beim wachsenden Keime befindet. — Über das Eiplasma von *Homo* s. **Milani**.

Vecchi findet an Stücken einer Placenta von *Homo*, die er mit Silbernitrat nach Golgi behandelte, in den Decidualzellen das Silber um den Kern als feines Netz abgelagert. Dieses entspricht jedoch der Holmgrenschens Trophospongia nicht. Syncytien (Placenta von *Cavia*) zeigen solche Netze nicht, wohl aber größere runde homogene Körner. Die Epithelzellen des Chorions enthalten neben dem Kerne kleine rudimentäre Netze oder Häufchen, oft mit Löchern. — Hierher auch **Strahl**.

Über Embryonen von *Homo* s. **Chiarugi** und **Jordan**(²).

II. Organogenie und Anatomie.

A. Lehrbücher und allgemeine Werke.

Anatomie: *Asymmetron* Morris & Raff, *Gadus* Williamson, *Anniella* Coe & Kunkel, *Acanthidositta* Pycraft, *Lepus* Gerhardt⁽²⁾, *Homo* Gegenbaur, Piersol und H. Wilder.

Histologie: Stöhr.

Ontogenie: Bailey & Miller, *Homo* H. Wilder.

Zoologie: Goodrich⁽²⁾ und Sedgwick, *Lepus* Gerhardt⁽²⁾.

B. Allgemeine Morphologie und Histologie; Biologisches.

(Referent: P. Mayer.)

B. Hatschek⁽²⁾ kommt durch die Untersuchung von *Petromyxon*-Embryonen mit 1 mandibularen und 17 postmandibularen Urwirbeln zu folgenden allgemeinen Schlüssen. Die paaren Mesodermstränge segmentiren sich in ihrem epi- und hyposomatischen Theil zu echten Ursegmenten. Das 1. mandibulare Segment (mesodermales Acromerit) schnürt sich erst ab, wenn die Ursegmente schon gesondert und so weit differenzirt sind, dass ihre parachordalen Myoblasten sich durch die ganze Länge der Segmente erstrecken. Die Differenzirung der Myoblasten ist im 2.-4. Segment weniger weit als in den folgenden. Das 1. und 2. Hirnbläschen (= Archencephalon) entspricht in seiner Ausdehnung dem Mandibularsegment, gehört demnach dem Acromerit an. Die 1. Visceraltasche liegt intersegmental; ihre Vorderwand gehört dem Acromerit, die Hinterwand dem 2. Segment an. [Gast.]

Brohmer beschreibt die äußere Form und die Organe eines 25 mm langen Embryos von *Chlamydoselachus* und hebt hervor, dass ein Rest des Ciliarganglions in der Nähe der Prämandibularhöhle liegt, an deren Wand der N. 3 ein Nervenknötchen bildet. Nn. 3 und 5 stehen in Verbindung; 7 + 8 entspringt mit 2 Wurzeln. Der Ramus hyoideus endigt in einem Sinnesorgan, das der Lage nach dem »Saugnapf« der Amphibienlarven entspricht. Zwischen 7 + 8 und 9 liegt eine schwache, wohl zu 9 zugehörige ventrale Wurzel. 10 ähnelt dem von *Hexanchus*. Zwischen den Ästen von 10 liegen 6 spinooccipitale Nerven, zwischen dem 1. und 2. Ast 3, zwischen den übrigen je 1. Caudal von 10 liegen vor den typischen Spinalganglien noch 2 Stücke der Ganglienleiste, das caudalere mit 2 Wurzeln. — Weiter geht Verf. auf die Kopfhöhlen und Kopfnerven je 1 Embryos von *Spinax*, *Torpedo* und *Acanthias* ein und kommt zu dem Schluss, dass die Plattische Kopfhöhle ein Divertikel der Mandibularhöhle ist und wie die übrigen Divertikel der Mandibularhöhle als secundär für die ursprüngliche Metamerie keine Bedeutung hat. Das 3. Kopfsomit van Wijhe's ist nur der obere Theil der Hyoidhöhle, der sich secundär abschnürt, also kein selbständiges Somit. — Hierher auch unten (Cap. H d) **Gast**. [Gast.]

Marcus führt seine Untersuchung über die Entwicklung des Gymnophionenkopfes [s. Bericht f. 1908 Vert. p 77] weiter und beschreibt die Entwicklung der Prämandibular- und Mandibularhöhle. Diese zeigt secundäre Höhlen, die sich von der zuerst einheitlichen Kopfhöhle aus bilden und wohl keine Beweise für eine Polymerie der Mandibularhöhle sind. Deren Fortsatz im Mandibularbogen bleibt stets vom übrigen Mesoderm gesondert und bildet die Musculatur. Die Epidermis liefert kein Mesoderm, wohl aber die Ganglienleiste (mit Brauer, s. Bericht f. 1904 Vert. p 178), deren größerer Theil zu dem Mesoderm wird,

aus dem das Skelet der Kiemenbögen entsteht. Verf. geht weiter auf die Bildung des Gehörknöchelchens ein und stellt fest, dass die *Columnella* aus dem Hyoidbogen entsteht und scharf vom Ohrkapselblastem zu trennen ist. Die *Arteria stapedia* durchbohrt bei *Ichthyophis* den Stapes und ist ein Ast des 2. Aortenbogens. Der Verlauf der Nn. 7 und 9 bekräftigt die Homologie des Stapes mit der Hyomandibula. Es ist nicht unmöglich, wenn auch unwahrscheinlich, dass sich an der Bildung des Operculums das Ohrkapselblastem beteiligt. Der Verlauf des *Facialis* spricht für eine Torsion des Hyoidbogens. — Das Ganglion ophthalmicum entsteht nur aus der Placode, das Ggl. maxillo-mandibulare nur aus der Ganglienleiste (mit Brauer). Frontal vor der Ohrblase, dieser dicht angeschmiegt, liegt die eine Einstülpung der Epidermis darstellende *Facialisplacode*, die den ventralen Theil des *Facialisganglions* liefert, während dessen dorsale Partie und das *Acusticusganglion* von der Ganglienleiste stammen. Die *Facialisplacode* löst sich dann von der Epidermis, die beiden genetisch differenten *Facialisabschnitte* sind nicht mehr trennbar. Caudal von der Ohrblase bilden sich zuerst *Placoden*, von ihnen gehen Zellzapfen nach innen, an denen sich die Zellen der Ganglienleiste verdichten und zusammen mit den aus der Haut austretenden Zellen das Ganglion 9 und 10 bilden. [Gast.]

Über die Entwicklung der Gliedmaßen der Vertebraten s. Osburn.

Dean⁽²⁾ macht zunächst ausführliche Angaben über den Bau von *Cladoselache* (8 Species). Er beschreibt Schuppen, Zähne und Skelet. Die paaren Flossen gleichen äußerlich den unpaaren, haben daher wie diese wohl »as a balancing organ rather than a paddle« gewirkt; besonders gilt dies von den Pectorales. Der Beckengürtel besteht aus einem Paare Knorpel, die in der Mittellinie nicht mit einander verbunden waren und wohl aus »segmented-off areas of basalia« hervorgingen. Die Pectorales haben keine solche »posterior fin axis« wie *Cladodus* nach Traquair. An der Basis der Schwanzflosse — diese gleicht der eines Teleostiers, aber mehr als die Hälfte des oberen Lappens ist rein epural, und die Chorda reicht bis ganz nach hinten — sitzen 6 Paare von Knorpeln, die wohl (mit Claypole) als 3. Extremitätenpaar zu deuten sind. Zwischen diesen liegt der Anus. Eine paare Masse, die von den Ventrals bis zur Caudalis reicht, nimmt Verf. auf Grund von Schliffen als Nieren in Anspruch, bildet auch Muskelfasern ab, deren Querstreifung gröber ist als die des recenten *Heterodontus*. Die *Cladoselachier* sind primitive Selachier und gleich den *Acanthoden* von den *Proselachiern* (*Pleuropterygii*) abzuleiten. — Verf. beschreibt ferner *Ctenacanthus Clarki* aus dem Devon von Ohio (die paaren Flossen »are typically of the fin-fold type«) und *Palaeospinax prisceus* aus dem Lias, möchte die *Cestracionten* eher für eine primäre als für eine abgeleitete Gruppe halten, bringt Notizen über *Archaeobatis gigas* aus der Kohle, geht näher auf den Bau von *Ischyodus* (besonders die Sinneskanäle) ein, beschreibt die Eikapsel eines Chimäroiden (*Elastmodus*?) aus der Kreide, ferner ein restaurirtes Exemplar von *Dinichthys Terrelli*, ein ebensolches von *Titanichthys*, die Reste eines *Trachosteus Clarki* (die *Trachosteiden* gehören vielleicht in die Nähe der *Selenosteiden*), schildert die Entwicklung der Mund- und anderen Platten von *D.*, sowie die sogenannten Beckenflossen der *Arthrodiren* und gelangt hier zu dem Resultate, dass von echten paaren Extremitäten bisher keine Rede sein kann: »Jaekel's restoration [s. Bericht f. 1907 Vert. p 116], in which shark-like pectoral fins are pictured, is imaginary.« — Hierher auch Branson.

Jaekel⁽¹⁾ findet bei *Cladoselache* für die Flossen lange, gegliederte Hauptachsen und sieht so das von Dean »reconstruirte Phantom von *C.* als eines Selachiers mit Lateralfalten . . . in sich zusammenfallen«. *Cladodus* ist der älteste bisher sicher erkennbare Selachiertypus, und von ihm lässt sich das Flossen-

skelet der jüngeren S. leicht ableiten. Das Pterygopodium ist die »ancestrale Hauptachse« der Beckenflosse; ihr ist homodynam die der Brustflosse; ein solches »Axopterygium«, dem das »Actinopterygium« der jüngeren Fische gegenübersteht, hat ein kurzes Basalstück, eine metapterygiale Haupt- und eine propterygiale Nebenachse, um die sich distal die Radien gruppieren. So auch bei den Tetrapoden: der Nebenstrahl besteht aus Radius (Tibia) und Dig. 1, der Hauptstrahl aus Ulna (Fibula) und den übrigen Fingern. Bei der Ableitung der Vertebraten von Arthropoden entsprechen dem Basipodit das Basipterygium der Fischflosse und der humerale (femorale) Theil des Tetrapodenbeines, dem Exopodite Radius (Tibia) und Propterygium, dem Endopodite Ulna (Fibula) und Metapterygium. — Über die Brustflosse der Selachier s. unten (Cap. H d) **E. Müller.**

Nach **Dollo**⁽¹⁾ ist nicht nur *Histiophorus*, sondern wohl auch *Plagyodus* (*Alepisaurus*) *ferox* in Folge des ähnlichen Körperbaues, speciell der Rückenflosse, als Segler anzusehen; jedenfalls ist *P.* ein pelagischer Fisch. Vielleicht sind auch *Cetorhinus* und *Orthogoriscus* Segler, ebenso unter den Cetaceen *Orca* und *Globiocephalus*. — Hierher auch **Houssay.**

Schlesinger⁽¹⁾ fügt zu den 5 Abelschen Typen nectonischer Wirbelthiere (dem fusiformen, cheloniformen, tritoniformen, mosasauriformen und tänioformen) den sagittiformen hinzu, der durch *Sphyræna*, *Belone*, *Esox*, *Lepidosteus* etc. vertreten und durch die »specifische Anpassung an das Stoßrauben« charakterisirt wird.

Nach **W. Marchand** lassen sich »nur unter den unhaltbaren Voraussetzungen der natürlichen Zuchtwahl im Darwinschen Sinne« Pharyngealregion, Peribranchialhülle und Leberblindsack von *Amphioxus* »als Neubildungen in Anpassung an die limicole Lebensweise« (A. Lang) erklären. Die Peribranchialhülle entsteht durch die »summarische Ausbildung derjenigen Keimsubstanzen, welche die Mündungsfelder der Respirations-, Excretions- und Geschlechtsorgane zu liefern haben«; sie wäre also »in ihrem Ursprung einer Serie von Deckstücken vergleichbar, die . . . jede einzelne Öffnung überdachten«. Der Leberblindsack ist »homolog Herz, Leber und Dottersack der übrigen Wirbelthiere, . . . gleichsam die Resultante zwischen jenen drei Organen«. Daher fehlen *A.* die Embryonalhüllen nicht, sondern »persistiren sogar in einem gewissen Sinne als Theile anderer Organe«.

Kellicott bestimmte bei 315 *Mustelus* von 76–8434 g das Gewicht von Hirn, Herz, Rectaldrüse, Pancreas, Milz, Leber und Gonaden. Mit Ausnahme der letzteren wiegen alle Organe im Vergleich zum Körpergewicht am meisten bei oder bald nach der Geburt.

Pütter constatirt an *Osmerus*, *Aerina*, *Clupea*, *Perca* und *Salmo*, dass die Aufnahme und Resorption geformter Nahrung durch den Darm zur Ernährung nicht ausreicht, ferner an *Hippocampus*, *Balistes*, *Scorpaena*, *Gobius* und *Heliases*, dass gelöste Stoffe aus dem Wasser entnommen und für den Stoffwechsel ausgenutzt werden: *Sc.* und *H.* deckten in dieser Weise etwa $\frac{2}{3}$, *B.* sogar $\frac{3}{4}$ des Gesamtumsatzes. Unentschieden bleibt es, ob geformte Nahrung geradezu unentbehrlich ist, falls den Thieren die gelöste reichlich und in geeigneter Beschaffenheit zur Verfügung steht. Umgekehrt ist die »Ernährung ganz ohne gelöste Nährstoffe, lediglich durch geformte Nahrung möglich«, auch sind vielleicht in der Natur gelegentlich derartige Fälle realisirt«.

Reighard⁽¹⁾ untersuchte die biologische Bedeutung der lebhaften Farben und Zeichnungen von einigen Fischen der Korallenriffe. Experimentell fand er, dass der sehr gefräßige *Lutianus griseus* seine Hauptnahrung *Atherina laticeps* — beide Fische sind »inconspicuous« — auch dann verzehrt, wenn sie künstlich gefärbt (selbst mit Pikrinsäure) oder durch Chemicalien (Formol, Schwefelkohlenstoff,

Chinin etc.) oder in der Form verändert wird; ferner dass er Farben unterscheidet und, falls die ihm doch ungenießbar gemachte Nahrung zugleich constant roth gefärbt dargeboten wird, diese »red-unpalatability association« einige Wochen lang im Gedächtnis behält. Als nun die »laboratory colony« von *L. 22 Species* lebhaft gefärbter Korallenfische (und *Diemycetilus*) »under quite normal conditions« vorgeworfen erhielt, fraß sie fast alle unterschiedslos auf; andererseits erkennt *L.* sehr gut die ungenießbaren Echinodermen, Medusen etc. sogar im Dunkeln. Daher hat für diese Korallenfische ihre »conspicuousness no warning significance«. Auch von einer »aggressive resemblance« kann bei ihnen ebenso wenig die Rede sein wie von einer »protective resemblance«; mithin hat die Färbung hier keinen Selectionswerth. Einen secundären Sexualcharakter stellt sie ebenfalls nicht dar, ist daher »without biological significance« und »may be regarded as expressions of the individuality of the species unhampered by selection«: die Korallenfische sind nicht auffällig, weil sie auf den Riffen leben, sondern müssen dort leben, weil sie auffällig sind. — Verf. discutirt allgemein die Theorie der Warnfärbung, bestreitet ihre Anwendbarkeit auf die Hexapoden durchaus und stellt als Ersatz dafür die »Immunitätsfärbung« hin. Diese braucht nicht »sexually dimorphic« zu sein, hat keinen Selectionswerth, macht aber ihren Träger »in its natural environment conspicuous to vertebrates« und ist wahrscheinlich »arisen through internal forces under immunity of the organism from the action of selection on its color characters«. — Hierher auch **Reighard**⁽²⁾ und **Pocock**.

Nach den Versuchen von **Lyon** an »scup, sunfish« und *Perca* »fish with one eye blinded react to currents of water like normal fish«. Die Beobachtungen des Verf.s stimmen nicht zur »simple tropism theory«.

Siedlecki untersuchte in Java die Biologie, namentlich die Fortpflanzung von *Rhacophorus Reinwardtii*. Das ♂ ist viel kleiner und schlanker als das ♀; Färbung und Daumenschwielen bedingen keinen Geschlechtsunterschied, hingegen ist der Kehlkopf beim ♂ sogar absolut größer als beim ♀; desgleichen die Augen und die Lobi optici. Das ♂ ist seitlich mehr orange, das ♀ blos hellgelb. Bei Tage ist der Rücken bläulichgrün, Abends sind die Thiere dunkelgrün bis olivenbraun. Der Farbwechsel geht beim ♂ schneller und lebhafter vor sich, was vielleicht zum Theil auf die hier besonders großen Thalami optici zurückführbar ist. Bei Trockenheit sind die Thiere dunkel; die Anpassung an die Farbe der Umgebung besteht in der Intensität der Färbung. Die Grundlage der Färbungen sind die Xantholeucophoren mit ihren Guaninkörnchen und Lipochrom; erstere geben eine blaue Interferenzfarbe, letzteres ist gelb. Zwischen und unter den Xanth. liegen, sie mit ihren Fortsätzen umspinnend, die Melanophoren; durch Verlagerung ihres Pigmentes und Zusammenballung des Lipochroms kommen die Färbungen zu Stande. Die Xanth. sind halbkugelig, die ebene Fläche gegen die Epidermis gerichtet, das Plasma ist geschichtet, zwischen den Schichten liegen die Guaninkörnchen, im unteren Theil der Zelle auch die Lipochromtropfen; der Kern liegt ganz oberflächlich. Diese Beschreibung gilt für die dunklen Körperstellen. An den lichten Stellen sind die Xanth. ellipsoidisch, der Kern liegt tief im Plasma. Gleichzeitig gelangt durch Strömungen im Plasma das tief gelegene Lipochrom nach außen von den Guaninkörnchen. Im ruhigen Thiere sind alle nicht grünen Theile verdeckt, die Extremitäten dicht an den Körper gepresst; zuerst athmet das Thier rasch und hat die Lungen stark aufgebläht, dann fällt es allmählich gleichsam zusammen, und die Athmung wird sehr langsam und selten. Dieser schlafähnliche Zustand tritt am Tage ein. Nahrungsmangel, Trockenheit etc. kann die Thiere tödten, ohne dass sie diese Stellung aufgeben. Die Augen werden in der Ruhe immer vom Licht abgewendet. *P.* haftet an der Unterlage durch das glatte Anlegen des Körpers — nur die

Brust ist zur Athmung etwas abgehoben — unter Bildung einer klebrigen Adhäsionsfläche; diese wird durch die Spannung der Bauchhaut gebildet, die mit den Bauchmuskeln innig verbunden ist. Die Musculatur, namentlich der Hinterbeine, ist für den Sprung ausgebildet; besonders die Strecker sind kräftig. In Folge der »Schwebestellung« fällt der Frosch selbst bei Sprüngen von hoch oben unter spitzem Winkel auf den Boden. Die Sprungfähigkeit dürfte nicht allein als Schutzmittel, sondern auch bei der Jagd auf flinke Insecten in Betracht kommen. Auch im Wasser bewähren sich die Schwimmhäute sehr gut. — Die Anpassungen von *P.* [s. auch oben p 76] finden bei anderen Thieren der Tropen vielfach Analogien (nächtliche Lebensweise, Schutzfärbung, Schwebvorrichtungen etc.) und sind wohl in letzter Linie eine Folge des floristischen Charakters der Tropen. [Joseph.]

Über das Wachsthum von *Diemyctylus* s. **Springer**, zur Biologie von *Bufo* oben p 76 **N. Miller**.

Über Variationen von *Tropidonotus* s. **Roule**⁽²⁾, die Lebensweise von *Turtur* **Craig**, von *Coccyzus* **F. Herrick**, das Geschlecht hybrider Phasianiden **Guyer**⁽¹⁾.

Boas^(1,2) nennt den typischen Fuß der Säugethiere perissodactyl (3. Zehe die längste) und findet ein Analogon zur Artiodactylie (Symmetrieebene zwischen der 3. und 4. Zehe; diese beiden innen mit gemeinsamem Querbande, auch wenn die Artiodactylie äußerlich nicht recht deutlich wird) bei den Caniden. Bei den übrigen Carnivoren lässt er eine Art von »Kampf zwischen dem ursprünglichen perissodactylen Fußtypus und dem artiodactylen Typus im Gange sein« (*Galictis* und noch mehr *Zorilla* periss., Spuren von Artiod. bei *Zalopus*).

Kükenthal⁽¹⁾ findet am Kopfe von *Delphinus tursio* ziemlich viele Haaranlagen in allen Stadien der Rückbildung: seichte Poren an der Schnauzenspitze, Porenfelder über den Augen (Reste der Brauen) und Sinnschaare am Oberkiefer, bei denen der Balg zu einem »eigenartigen Hautsinnesorgan« mit reicher Innervation und Blutzufuhr umgewandelt ist, während Schaft, Muskeln und Talgdrüsen rudimentär sind. Auch *D. delphis* hat am Kopfe Haaranlagen, ebenfalls mit stark entwickeltem Balge. Ein fast reifer Embryo von *Platanista gangetica*, 4 Embryonen eines japanischen Delphins und einer von *Sotalia guianensis* zeigen ebenfalls Haaranlagen. — Verf. beschreibt ferner die äußeren Merkmale von *D. d.* und *t.*, sowie kurz den Genitalapparat eines ♀ von *D. d.* — ein »scharfes Kriterium für die Abgrenzung von Vagina und Uterus fehlt« — und ausführlich den Bau des Penis der Zahnwale (*Pl. g.*, *D. t.*, *S. g.*, *Beluga leucas*, *Phocaena communis* und jap. Delph.), wobei er die Angaben von Gerhardt s. Bericht f. 1908 Vert. p 17 No. 2] über die Ähnlichkeit zwischen dem Penis der Wale und dem der Artiodactylen etwas modificirt. — Hierher auch **Kükenthal**⁽²⁾.

Über die Anpassung von *Manatus* an das Wasser s. unten p 125 **Dilg**, über *Bradypus torquatus* p 112 **Menegaux**⁽¹⁾.

Beddard⁽²⁾ macht anatomische Angaben über das Gehirn von *Hyrax*, *Madoqua*, *Babyrussa* und *Antilocapra*, die Musculatur von *A.* und einen Muskel von *Sus*, den Darmcanal von *A.*, *M.* etc., das System der Azygos von *H.* und *M.* sowie über die Pleura von *Tapirus* und das Peritoneum von *H.* Bei *H. capensis* (14 Exemplare und zum Vergleiche 1 von *dorsalis*) variiren die Hirnfurchen bedeutend; Verf. macht auch einige Zusätze zu seiner Beschreibung [s. Bericht f. 1904 Vert. p 237] der Arterien an der Hirnbasis. Bei *M.* verläuft die Splenialfurche oberflächlich. Das Hirn von *B.* (2 Ex.) entspricht dem der altweltlichen Suiden, und die leichten Abweichungen davon nähern es nicht dem von *Dicotyles* und *Hippopotamus*. Die Musculatur von *A.* (1 alter Fötus) unterscheidet sich in den Extensoren und Flexoren beider Beine etwas von der anderen Bovinen. Bei *Sus salvania* geht vom Centrum des 8. oder eines

benachbarten Wirbels ein (quergestreifter?) Muskel an den Ösophagus, fehlt dagegen bei *Di.* und *Phacochoerus*. *H. dorsalis* hat am Darne ein kurzes 3. Cöcum, und am Eingange zum unpaaren Cöcum liegt im Ileum eine Klappe. Das Blinddarm-labyrinth von *A.*, *Cephalophus* (bei *dorsalis* ist es anders als bei *Maxwelli*), *Ma.*, *Moschus*, *Gaxella* und *Tragulus* lässt sich auf 2 Typen zurückführen, je nachdem der rücklaufende Schenkel links oder rechts vom anderen liegt; beide Typen sind vielleicht von einer Spirale gleich der von *Galago* und *Loris* ableitbar; ein ähnliches Labyrinth wie das von *M.* zeigte 1 Exemplar (unter 2) von *Dasyprocta punctata*. Bei *H. capensis* ist gewöhnlich nur die rechte Azygos vorhanden; die linke hat bei *Ma.*, *Rhaphicerus* und *Ourebia* auch einen vorderen Zweig; bei *A.* ist das System ähnlich dem der meisten Artiodactylen. Bei *Tapirus indicus* sind die beiden Blätter der Pleura durch ein Bindegewebe mit einander verbunden. *H.* hat wie *Elephas* an jedem Hoden eine mächtige Falte des Peritoneums, die frei in der Bauchhöhle flottirt; vielleicht ist sie »the equivalent of an oviducal funnel persisting in the male« oder ein »gubernaculum testis diffusely developed«.

Über die Warnfärbung der Mustelinen und Melinen s. **Pocock**, das Wachstum der Säugethiere **Friedenthal**⁽²⁾ und **Sumner**, die Schwanzantotomie **Henneberg**⁽³⁾, die Vererbung bei *Mus* **Castle & Little**, bei *Cavia* **Castle & Phillips**.

C. Phylogenie.

(Referent: P. Mayer.)

Hierher **Gaskell** sowie oben p 58 **Roule**⁽¹⁾ und p 59 **Schlater**⁽¹⁾.

Regan⁽²⁾ trennt die Selachier ganz von den Fischen und zerfällt diese in die Chondrostei und Teleostei einerseits und die Crossopterygii und Dipneusti andererseits.

Regan⁽¹⁾ möchte die Scombroiden von den Percoiden ableiten und betrachtet auf Grund ihres Skeletes 5 von den zu ihnen gerechneten Familien (Carangiden, Rhachicentriden, Coryphäniden, Bramiden und Meniden) direct als specialisirte Percoiden. Die der Scombroiden theilt er, ebenfalls auf osteologischer Basis, in die Trichiuriformes, Scombriiformes, Luvariformes und Xiphiiformes.

Schlesinger⁽²⁾ zerlegt die Scombresociden in 2 mit einander nicht direct verwandte Gruppen: in die »Microsquamatae« (Beloninen, Scombresocinen) und die »Macrosquamatae« (Hemirhamphinen, Exocötinen). Bei jenen sind von Hause aus Ober- und Unterkiefer verlängert, secundär verkürzt; bei diesen gilt Beides nur vom Unterkiefer. *Cololabis* hat seine kurze Schnauze von *Belone* auf dem Wege über *Scombresor* erhalten. Analog stammt *Exocoetus* von *Hemirhamphus* über *Eulepto-* und *Oxyporhamphus* ab. *B.* ist an die »stoßraubende« [s. oben p 92], *H.* an die grundwühlende Lebensweise angepasst.

Zur Phylogenie der Fische s. ferner **Gregory**, **Eastman**^(1,2), **B. Smith** sowie unten p 120 **Allis**, p 138 **Luther**⁽¹⁾ und p 139 **Luther**⁽²⁾.

Nach **Hilton** gehören *Typhlotriton* und *Typhlomolge* in die Nähe von *Spelerpes*, nicht zu den Desmognathiden (gegen Stejneger), mit Rücksicht auf den Bau des Zungenbein-Kiemenapparates, der bei allen 3 Gattungen bloß aus 3 Bogen besteht, während *Desmognathus* deren 4 hat. *Typhlotr.* und *Sp.* stimmen erwachsen auch durch die bedeutende Länge des Ceratobranchiale 1, ferner alle 3 durch ihre lichtscheue resp. cavicole Lebensweise überein und lassen sich je nach dem Grade der Rückbildung der Augen in eine fortlaufende Reihe ordnen. [Joseph.]

Moodie⁽²⁾ weist nach, dass die Plesiosaurier Nichts mit den Cheloniern zu thun haben. Für die Verwandtschaft können die sogenannten Epiphysen nicht sprechen, denn es sind Endochondralkegel [s. Bericht f. 1908 Vert. p 104], die

allen Sauropsiden zukommen. Schulter- und Beckengürtel der P. sind dem Plastron der C. nicht homolog. Auch der Bau des Schädels, überhaupt des ganzen Thieres spricht gegen die Verwandtschaft, und die Ähnlichkeit in der äußeren Erscheinung und Lebensweise beruht auf Convergenz.

Jaekel⁽²⁾ sieht die Stegocephalie als ein Stadium der Schädelbildung aller älteren Tetrapoden an: der Schädel war ursprünglich ein »einheitliches Dach, das erst unter dem Zug und der Spannung der überdachten Kopftheile in Regionen und bestimmte Knochenplatten zerlegt wurde«. Die Stegocephalen bilden daher keine Gruppe für sich. Die ältesten Vertebraten sind Tetrapoden, davon abgeleitet die Fische — sie haben sich »am weitesten von dem Landthiertypus entfernt« — und als ein degenerirter Unterstamm die Tunicaten. Die Tetrapoden zerfallen in die »Hemispondyla« (Wirbel unverknöchert oder in Stücken verknöchert), Microsauria, Amphibien, Reptilien, Vögel und Säuge-thiere. Die Hemispondyla sind »vermuthlich rückgebildete Salamander oder crocodylförmige« Bewohner des Süßwassers: Branchiosauri und Sclerocephali; die Branchiosauriden sind unter ihnen »die zunächst am stärksten gehemmten Typen, aus denen dann durch Anpassung an das Wasserleben die kräftigeren Formen hervorgingen« (*Archegosaurus* etc.). Die Microsauria (»kleine, kurz-halsige Land oder Süßwasser bewohnende Eidechsen oder schlangenartige Tetrapoden« mit »diplocölen« Wirbelkörpern, ebenfalls mit »stegalem« Schädeldache) bestehen aus den Haplosauri, Urosauri, Aistopodi und Nectridei. Von den Haplosauri sind vielleicht die Reptilien, von diesen (Synapsiden) die Säugethiere herzuleiten. — Hierher auch unten p 120 **Fuchs**⁽²⁾ und p 115 **Schwarz**⁽²⁾.

Tornier⁽²⁾ zeigt ausführlich, dass *Diplodocus Carnegii* »wie ein echtes Eidech-reptil anatomisch gebaut war, stand und sich bewegte, und seinen Hals dabei in S-Form aufgerichtet trug«. Die bisherige Reconstruction muss daher durch eine richtigere (vom Verf. in einer Abbildung dargestellte) ersetzt werden. Dies gilt auch von manchen anderen Riesenreptilien, besonders *D. longus*. — **Abel**⁽¹⁾ lässt gegen Hay [s. Bericht f. 1908 Vert. p 93] den Körper der Sauropoden frei vom Boden, und die Stellung der Extremitäten aufrecht gewesen sein.

Ruthven studirte an etwa 3000 Exemplaren von *Thamnophis* die Variationen in Beschuppung, relativer Schwanzlänge und Färbung sowie die genetischen Beziehungen von 19 Species zu einander. Das Hauptresultat ist die Aufstellung von 4 natürlichen Gruppen: *Radix*-, *Sauritus*-, *Elegans*- und *Sirtalis*-Gruppe; von diesen ist die letztgenannte »the least diversified«; jede wird in Nordmexico und den südlichen Vereinigten Staaten durch eine Species mit der für die Gruppe größten Beschuppung vertreten. Das Genus ist in Nordmexico entstanden, und die von hier ausgehenden Species werden immer kleiner und weniger beschuppt, je mehr sie sich davon entfernen. Diese Reduction ist »associated in some way« mit der Umgebung. Von Mutationen findet sich keine Spur; die Phylogene-se ist orthogenetisch verlaufen.

Zur Phylogenie von *Lacerta* s. **Méhely**, der Chelonier unten p 121 **Versluys**, p 140 **Sieglbauer**, der Reptilien **Case**⁽²⁾, der Ceratopsia **Hatcher**, von *Ankylo-saurus* **Brown**, der Dolichosauriden unten p 110 **Nopcsa**, von *Trachodon* **Osborn**⁽²⁾, von *Metricorhynchus* **Abel**⁽¹⁾, **Arthaber**^(1,2) und **Auer**^(1,2).

Matthew⁽³⁾ gibt zunächst eine Übersicht der Säugethiere aus dem eocänen Bridger Becken (im südwestlichen Wyoming). Bei allen ist das Gehirn relativ viel kleiner als bei ihren recenten Verwandten; nie reicht es beträchtlich unter die Frontalia, und meist steckt es völlig unter den Parietalia; bei den weniger fortgeschrittenen Typen ist die Cranialregion lang, bei den anderen kurz. Jedenfalls beruhen auf dem allmählichen Wachsthum des Gehirns die Veränderungen in Anordnung und Proportionen aller Schädelknochen. Verf. beschreibt nun

sehr ausführlich die Carnivoren (34 neue Species). Ihre Vorläufer in der Kreide waren klein, lebten auf Bäumen und waren mit den primitiven Insectivoren nahe verwandt. Auf der einen Seite gingen von ihnen die Mesonychiden, auf der anderen die Arctocyoniden aus, die übrigen ancestralen Creodonten zerfielen beim Beginn des Tertiärs in die Miaciden, Oxyäniden und Hyänodontiden. Von der 1. dieser 3 Gruppen stammen alle Fissipeden ab: speciell die Viverriden, Hyäniden und vielleicht die Feliden von den Viverravinen, die übrigen von den Miacinen. Die Perisso- und Artiodactylen sind mit den Condylarthren nur entfernt verwandt und schon vor dem Tertiär entstanden; wenigstens ebenso alt sind die Primaten. Mit den Condylarthren zusammen traten zu Anfang des Tertiärs die Creodonten (im Sinne von Cope) auf; mit den carnivoren Marsupialien, deren meiste Charaktere »extremely archaic« sind und schon im ältesten Tertiär fixirt waren (gegen Wortman), haben sie Nichts zu thun. Zu den Miaciden rechnet Verf. 5 Genera, zu den Oxyäniden 4 (neu *Machairoides*); die Pinnipedien stammen nicht von den Ox. ab (gegen Wortman), sondern von den Ursiden (mit Mivart und Huxley); *Aelurotherium* ist »the milk dentition« von *Patriofelis*, und dieser durchaus kein Wasserthier (gegen W.), sondern ein plumpes Landthier. Die Hyänodontiden umfassen 2, die archaischen Mesonychiden 6 Genera (neu *Hapalodectes*). Verf. schließt diesen Theil seiner Arbeit mit Betrachtungen über die Trituberculartheorie (ebenfalls gegen W.) und glaubt, dass wie Metaconus und Metaconid bei den Familien der Creodonten auf verschiedene Weise reducirt wurden, so auch der trituberculäre Molar auf zweierlei Art aus dem primären Conus der Reptilien hervorgegangen ist. Ebenso eingehend beschreibt Verf. die sehr zahlreichen Reste von Insectivoren, die im Allgemeinen Huxley's Ansichten von der centralen Stellung der Ordnung unter den Eutherien bestätigen. Zu den Ins. gehören als eine primitive Gruppe (trotz ihrer Ähnlichkeit mit *Erinaceus*) die Hyopsodontiden, bei denen auch wohl die angeblich condylarthren Miocläniden unterzubringen sind; ferner die Pantolestiden (*Pantolestes* zeigt eine »marked analogy and some degree of affinity« mit den Pinnipedien), die Leptictiden (*Phenacops* n. g.), Talpiden (4 Genera, neu *Myolestes* und *Entomolestes*), 2 Genera der Zalambdodonten, vielleicht auch die neue Familie der Apatemyiden (nur die Unterkiefer bekannt, 3 Genera, neu *Uintasorex* und *Trogolemur*) sowie die Proglires. Verf. geht zum Schlusse auf den Werth des Astragalus für die Classification der Ordnungen ein.

Zur Phylogenie der Säugethiere s. auch Hubrecht und oben p 59 Assheton, der Marsupialien Doilo⁽³⁾, von *Mocritherium* C. Andrews, von *M.* und *Palaeomastodon* Osborn⁽¹⁾, der Edentaten Lane⁽³⁾, von *Bradypus* unten p 112 Mene-gaux⁽¹⁾, von *Caenolestes* Dederer, von *Tetracratops* Matthew⁽¹⁾, der Cetaceen Abel⁽³⁾, der höheren Vertebraten unten p 264 Fleischmann.

Matthew⁽²⁾ beschreibt das Skelet von *Blastomeryx* (3 Species aus dem unteren Miocän) und erörtert die Phylogenese. *B.* kommt im Bau *Moschus* am nächsten, ist aber nicht direct damit verwandt, denn *M.* ist wohl ein nur wenig veränderter Abkömmling altweltlicher Cerviden. Diese stammen wahrscheinlich von *Dremotherium* ab, die neuweltlichen hingegen von *B.* Verf. legt die »structural changes necessary to convert *B.* into the modern Cervid type« dar, bespricht und verneint die Verwandtschaft von *B.* mit den europäischen eocänen Selenodonten, bejaht hingegen die mit *Leptomeryx* (»it fulfils every structural requisite for a direct ancestor of *B.*«), von dem wohl (durch *Maxama* und *Odocoilus*) die Cerviden Americas abstammen. Zum Schluss gibt er einen Stammbaum der amerikanischen Ruminantier.

Abel⁽²⁾ setzt kurz die Phylogenese von *Metaxytherium*, *Equus* und *Cervus* als Beispiele von polyphyletischer Abstammung aus einander. Die sehr eingehende

Discussion der Frage nach der Mono- oder der Polyphyly nicht nur dieser Genera, sondern überhaupt im Thier- und Pflanzenreiche führt zur Verwerfung des Ausdruckes polyphyletisch bei Species, Genus, Familien etc. — Hierher auch **Ewart** und über *Okapia* **Rothschild & Neuville**.

Zur Phylogenie der Lemuriden und von *Tarsius* s. **G. Smith**(²), von *Homo* **H. Wilder**.

D. Haut.

(Referent: H. Joseph.)

Über die Wanderung des Melanins s. **Riddle**, die Warnfärbung der Mustelinen und Melinen **Pocock**.

In einer an Einzelbeobachtungen an sämtlichen Abtheilungen, von den Leptocardiern angefangen, reichen Arbeit bespricht **Studnička**(⁴) die Epidermis mit Rücksicht auf allgemeine Fragen der Gewebelehre, vor Allem auf die Frage des Exoplasmas, der Tonofibrillen und der Grundsubstanzen. Als allgemeinen Grundsatz betont er, dass die Zellen primär selbständige Gebilde, die Syncytien secundär sind. In der Epidermis sind Syncytien nur ausnahmsweise (Embryonen von *Petromyzon*) vorhanden. Hingegen scheinen die Intercellularlücken und -brücken, obwohl sie gelegentlich schon an Blastomeren beobachtet wurden, secundär zu sein; ursprünglich sind die Brücken alveolär und werden erst durch Einreißen der Alveolenwände fädig. Der Inhalt der Lücken ist in der Regel dünnflüssig. Die Tonofibrillen sind ein wichtiger Bestandtheil der Epidermis; ursprünglich »Organula der einzelnen Zellen«, durchziehen sie später mehrere Zellen und stellen nunmehr besondere Elemente neben den Zellen dar. Das Exoplasma der Zellen ist ein wirkliches Protoplasma und keine Abscheidung. Seine Charakteristik wird durch die 3 Prozesse, die bei seiner Bildung neben einander laufen können, erschwert: 1) eigentliche Exoplasma-bildung, d. h. Sonderung einer äußeren, dichteren Schicht, 2) Secretion resp. chemische Umwandlung, wodurch das Exoplasma dem Endoplasma fremd wird, 3) die Bildung der Tonofibrillen. Getrenntes Vorkommen dieser Prozesse einerseits, breite Ausbildung des Exoplasmas andererseits (z. B. auch in Form von Deckplatten etc.) erleichtern das Verständnis. Die 1. Stufe der Membranbildung ist meist nur bei Embryonen zu finden; Verf. spricht hier von einer Pellicula. Diese ist nur eine sehr dünne Außenschicht, hauptsächlich durch Verdichtung der Elementarstructur unter entsprechender chemischer Umwandlung entstanden und frei von Tonofibrillen. Die 2. Stufe (*Amphioxus*) bildet eine doppelt conturirte, vom Endoplasma scharf unterscheidbare Membran, die zum Plasma gehört, da am freien Ende eine Deckplatte liegt, die sicher als Protoplasma, nicht als Secret aufzufassen ist. Die Membran enthält bereits Fibrillen. Bei den Cyclostomen ist die Menge der Tonofibrillen schon reichlich, eine regelrechte Protoplasmafaserung; auch hier ist die Grenze gegen das Endoplasma scharf. Der Name Zellmembran passt nicht immer, da die Dicke des Exoplasmas sehr bedeutend werden kann, und oft ein mehr allmählicher Übergang zum Endoplasma vorliegt; ersteres z. B. in den Epidermiszellen der Hornzähne der Cyclostomen, den Epithelzellen der Selachiercornea, denen der Mundhöhle von *Chimaera* und in den jungen Epidermiszellen der Säuger, vor allem den Basalzellen; letzteres gleichfalls in den letztgenannten Zellen. Die Tonofibrillen sind secundäre Gebilde des Exoplasmas, da selbst bei dichter Lagerung eine Zwischensubstanz erkennbar ist, und andere Exoplasma-gebilde, z. B. die Deckplatte, ferner die Kolbenzellen der Teleostier, ganz frei davon bleiben können. Die Deckplatte ist auf Druckfestigkeit eingerichtet, nicht auf Zug, daher der Fibrillenmangel. Sie ist

alveolär gebaut und kann Secrete enthalten. Bei *Petr.* ist sie am besten zu studiren, dagegen erschweren undeutliche Structur (*Myxine*), bloß vorübergehendes Vorhandensein (Amphibien), geringe Entwicklung (Teleostier, Selachier) oder starke Durchtränkung mit Secret die Untersuchung. Die Alveolarstructur hat Nichts mit einer etwaigen alveolären Elementarstructur des Plasmas zu thun, sondern entsteht aus dem spongiösen Reticulum des Plasmas. Eine solche Homologie wird schon durch die gelegentlich enorme Größe der Räume (*Pelobates*) ausgeschlossen. Wo das Exoplasma homogen oder granulär erscheint, dürfte doch die alveoläre Structur die Grundlage sein, z. B. könnte die granuläre durch Einlagerung von Körnchen in Alveolenräume entstehen. Die Anhäufung von Secret homogenisirt oft die Exoplasmen und die Deckplatte, maskirt sogar nicht nur die alveolären Structuren, sondern auch die Tonofibrillen. Gewöhnlich bleibt das Secret in Tropfen auf die Alveolenräume der Deckplatte beschränkt (*Amph.*, Anurenlarven). Das Exoplasma entsteht auf Kosten des Endoplasmas, oft unter dem Bilde einer von der Peripherie zum Centrum der Zelle fortschreitenden Dickenzunahme. Doch liegt kein appositionelles Wachsthum vor, sondern (Epidermis von Säugerföten) das End. wandelt sich in das Ex. um und setzt neue Schichten an das bereits vorhandene Ex. an; dabei scheint eine Neubildung von End. unter dem Einfluss des Kernes stattzufinden. Oft schwindet das End. völlig, ohne dass die Vitalität der Zelle erlischt. Auch regressive Processe können vorkommen: Auflösung von Exoplasma und selbst von Tonofibrillen. In den unteren Lagen der Epidermis von *Petr.* bildet sich noch vor Abstoßung der oberen deckplattentragenden Zellschicht die neue Deckplatte derart, dass am freien Pol der Zelle das bereits vorhandene fibrillenhaltige Exoplasma entsprechend modificirt wird. Die sogenannten echten Cuticulargebilde (Wolffsche Cuticula bei niederen Vertebraten, Cuticularplatten und Flammzellen von *Lepadogaster*) bleiben vorläufig unerklärt, doch spricht Vieles für ihre ectoplasmatische Natur und gegen ihre Deutung als Abscheidung. — Das Endoplasma ist entweder das primitive undifferenzirte Zellplasma oder entsteht nach vollständiger exoplasmatischer Umwandlung des letzteren (Säugethier-Epidermis) als Neubildung vom Kerne aus; daneben gibt es alle Übergänge. Seine Form muss nicht der Gesamtform der Zelle entsprechen. Meist ist es als rundliche Masse concentrirt und nimmt an Fortsätzen nur selten (Kolbenzellen der Teleostier und Petromyzonten) theil. Sein Zusammenhang mit dem Exoplasma ist leicht aufzuheben (sternförmige Schrumpfung etc.). Die Tonofibrillen sind keine Primitivstructur, sondern entstehen höchstens aus einer solchen und hängen meist mit mechanischen Bedürfnissen (Zugfestigkeit, Elasticität) zusammen. Die Schwierigkeit ihrer Deutung in manchen Fällen berechtigt nicht zur Annahme einer Contractilität. Die Tonofibrillenbündel entstehen wahrscheinlich durch Längsspaltung von Fasern. Ausnahmsweise kommen Ton. auch im Endoplasma vor (Ameloblasten der Selachier, Basalzellen der Anurenlarven). Bei Cyclostomen und Selachiern liegen basal in der tiefsten Epidermislage die »Basalstäbchen«, die an die Tonofibrillen stoßen und zur Befestigung der Epidermis am Corium dienen. Bei höheren Vertebraten sind sie functionell durch die Verzahnung der beiden Gewebe ersetzt. — Bei der Vergleichung der Grundsubstanzen mit dem Exoplasma sind auch die 3 oben erwähnten Processe in Rücksicht zu ziehen. Im Selachierknorpel differenzirt sich, ähnlich wie in der Säugerepidermis, das Plasma ganz zu Exoplasma, und dann erst tritt neues Endoplasma auf. Während im Epithel die Zellen individualisirt bleiben, verschmelzen sie im Bindegewebe vor oder nach der Differenzirung in Endo- und Exoplasma; jedenfalls entsteht ein gemeinschaftliches Exoplasma (Grundsubstanz) mit eingelagerten Endoplasmazellen. Die Consistenz

des Exoplasmas kann sehr verschieden sein, dem Endoplasma ähnlich, schleimartig, hyalinknorpelig etc. Maskirung der fibrillären Exoplasmaeinlagerungen (Hyalinknorpel, Knochen) ist da häufig, wo starke Ausscheidungen hinzukommen. Die Unterschiede zwischen Grundsubstanzgeweben und Epithelgeweben trotz der geschilderten Übereinstimmung beruhen auf functionellen Verhältnissen: große Massen des Exoplasmas in jenen, relativ geringe in diesen. Die Bindegewebzellen sind reine »Endoplasmazellen«. Die Nahrung, die im Epithel die Interzellularlücken als Weg benützt, passirt im Bindegewebe die kontinuierliche exoplasmatische Grundsubstanz. Die Form der Bindegewebzellen ist von der Umgebung (Druck, Spannung) abhängig, jedoch dann nicht, wenn sie zusammenhaugen und so ein Netz bilden. Wie in der Epidermis das Endoplasma ganz schwinden kann, ist dies auch im Bindegewebe denkbar (»nackte Kerne« gewisser Gewebe). Die Homologie der Bindegewebfibrillen mit den Tonofibrillen wird besonders klar, wenn Bindegewebzellen in ihrem Exoplasma vor dessen Umwandlung in Grundsubstanz bereits Fibrillen differenzirt haben, die im entsprechenden Momente zu denen der Grundsubstanz werden (Papillengewebe der Selachierzähne); in den Chordascheiden dagegen entstehen die Fibrillen erst in der echten Grundsubstanz. Auch im Bindegewebe kann das Endoplasma der Sitz der Tonofibrillenbildung sein. Der wichtigen Rolle der Fibrillen im Bindegewebe entspricht ihre bedeutendere Entwicklung gegenüber den Epithelfibrillen. Die elastischen Fasern endlich sind besonders umgewandelte (hyalinisirte) Fibrillenbündel; daher ihre Dicke und ihr netzartiger Zusammenhang, was Beides den collagenen Fibrillen fremd ist.

Über die Schuppen von *Clupea* s. **Dahl**, die Bruttasche von *Solenostoma* oben p 72 **Willey**⁽¹⁾, die Hornfäden der Flossen unten p 115 **Brohl**.

Newman⁽¹⁾ beschreibt ausführlich die »Contact organs« von *Fundulus* und *Cyprinodon*. Sie treten während der Laichzeit an den ♂ auf und entsprechen in ihrer Anordnung den Stellen, wo das ♂ mit dem ♀ in Berührung kommt, oder wo die kämpfenden ♂ einander berühren. So ergibt sich ihre Vertheilung je nach den Bewegungen und Stellungen während des Laichens und seiner Präliminarien. Die Organe kommen vor an den Strahlen der Rücken-, Bauch- und Afterflossen, an den Schuppenrändern der Seiten, der Wangen, der Schnauze und der Kopfoberfläche. Sie bestehen aus einem griffelförmigen Knochenfortsatz des Flossenstrahles oder des freien Schuppenrandes, der von einer etwas verdickten Cutis überzogen ist; zum Unterschied von den Perlorganen ist die Epidermis nicht modificirt. Sie entwickeln sich zur Laichzeit innerhalb 14 Tagen und verschwinden später in 6–8 Wochen wieder. Die Reihenfolge des Auftretens entspricht vielleicht dem Zeitpunkt und der Wichtigkeit ihres Gebrauches, so z. B. das frühe Auftreten am Kopfe bei den Species, wo die ♂ während der Liebesspiele diese Region vor Allem mit den ♀ oder anderen ♂ in Berührung bringen. Wahrscheinlich dienen sie zum Festhalten des ♀ (durch Reibung) und zur Erregung.

Pawlowsky⁽¹⁾ untersucht an mangelhaftem Museummaterial die Giftdrüsen von Fischen, namentlich an den stehenden Flossenstrahlen. Er findet sie bei *Sebastes norvegicus*, vermisst sie aber bei *ciliatus*, dem auch die entsprechenden Rinnen an den Strahlen fehlen. *Pelor japonicum* hat wohl ausgebildete Giftdrüsen. *Acanthurus triostegus* lässt trotz positiven Angaben in der Literatur Stachelrinnen und Drüsen vermissen. Auch *Blepsias (Trachinus) cirrhosus* ergab ein negatives Resultat. Der angebliche Giftapparat am Gaumen von *Muraena helena* ist (mit Coufière) nicht vorhanden, sondern blos ein dichter Blutcapillarplexus, der wohl eine Verwechslung mit einer Drüse erfahren hat. Alle geschilderten Drüsen rechnet Verf. zu den »compacten mehrzelligen

Drüsen«. Sie bestehen aus eigentlichen Drüsenzellen und indifferenten Stützzellen. Erstere reißen oder lösen sich auf, und es entsteht unter Dehiscenz der Stützzellen ein unechter Ausführgang. Die Stützzellen fungiren auch als Ersatzelemente. Je nach der Form der compacten Drüsen sollen dieselben als Vorstufen der einfachen tubulösen, resp. alveolären zu betrachten sein. — Hierher auch **Pawlowsky**⁽²⁾, **Borley** und **H. M. Evans**.

Solger lässt die Pigmentirung eines Körpertheils seiner Bedeutung proportional sein, betrachtet das Pigment als Schutz gegen die ultravioletten Strahlen, constatirt bei den Fischen einen »auffallenden Pigmentschutz« an den Seitenorganen und führt bei *Homo* die Pigmentlosigkeit der Innenhand und Fußsohle auf seine Abstammung von arboricolen, kletternden Vorfahren, den rothen Lippensaum aber auf das »allmähliche Zurückgehen der früher schnauzenartig vorstehenden Kieferpartie bei gleichzeitigem Persistiren der umgebenden Weichtheile« zurück. — Hierher auch **Riddle**. [Mayer.]

Mayerhofer⁽²⁾ blendete junge *Esox lucius* und sah in der ersten Zeit eine gleichmäßige Grünfärbung des Fisches unter Verlust der Bänderung und bei Erhaltung der weißen Bauchseite eintreten. Nach einigen Wochen erstreckte sich die normale Bänderung auf die Bauchseite bis zum Zusammenfluss der Streifen in der Medianlinie. Wärme beschleunigt den Process. Bei Lichtabschluss bleibt er aus, ja, das Pigment des Rückens und der Seiten wird rückgebildet. Die ventrale Pigmentirung ist wohl auf Neubildung von Chromatophoren zu beziehen. Normale Thiere zeigten bei starker Oberbeleuchtung eine auffällige Verdunkelung der Streifen und Aufhellung der dazwischen liegenden Partien, bedingt durch Erschlaffung der Chromatophoren (an den dunkeln) und maximale Contraction (an den lichten Stellen). Unterbeleuchtung (allein oder mit Oberlicht) ergab ein totales gleichmäßiges Verblässen und Verschwinden der Bänderung durch gleichmäßige Contraction der Chromatophoren. Bei Dunkelheit erfolgt Abblässen durch gleichmäßige extreme Contraction der Chromatophoren, im Licht kehrt die Färbung zurück. Geblendete Exemplare zeigen keine Lichtempfindlichkeit der Chromatophoren. Electricische Reize riefen stets Contraction der Chromatophoren hervor; ebenso plötzliche Erwärmung, doch kehrt die normale Färbung rasch auch im wärmeren Medium wieder. Gehetzte Thiere blassten ab, besonders die geblendeten. Mithin beeinflusst das Licht die Chrom. durch Vermittelung des Auges, und neben Qualität und Intensität ist die Richtung der Strahlen maßgebend. Absolute Dunkelheit wirkt bei normalen Fischen als starker Reiz im Sinne einer Contraction der Chrom., bei blinden erschlaffen die Chrom., und das Pigment bildet sich zurück. Für die Ausbreitung der Farbe bei blinden Fischen auf die Bauchseite ist keine sichere Erklärung zu geben. Der Pigmentverlust bei Höhlenthieren kommt vielleicht secundär durch den des Sehvermögens zu Stande. — Hierher auch **Regan**⁽³⁾ und **Townsend**.

Nach **Sečerov** hat *Nemachilus barbatula* eine große Anpassungsfähigkeit an die Färbung der Umgebung, indem er je nach dem Grunde heller oder dunkler wird und auf gemischtfarbigem Grunde die Farbe copirt. Im Dunkeln wird er auf beliebig gefärbtem Grund immer dunkelrothbraun. Beleuchtung von unten her ändert die Färbung nicht, von oben her macht sie hell. Versuche mit verschiedenfarbigem Papier beweisen durch ihren positiven Ausfall, dass Hautempfindungen oder Berührungsreize bei dem Farbenwechsel keine Rolle spielen. Einseitig geblendete Thiere verhalten sich wie normale, total geblendete werden im Lichte dunkelrothbraun, auch tritt hier Pigmentirung des Bauches auf, selbst wenn sie vorher im Dunkeln gehalten waren. Mästung bewirkt Zunahme der dunkeln Pigmente, Hunger führt zur Resorption der gelben und Verminderung der schwarzen Pigmente. Versuche mit monochroma-

tischem Licht erwiesen eine Anpassungsfähigkeit an alle Farben des Spectrums; die mit freiem Auge sichtbare Färbung entspricht microscopisch identischen Pigmenten. Licht zersetzt an ausgeschnittenen Hautstücken das schwarze Pigment, monochromatisches thut es nach dem Wienerschen Prinzip.

Schuberg findet an Sarasinschen Präparaten, dass die von ihm früher bezweifelte Angabe von Zellverbindungen zwischen Epidermis und Corium bei *Ichthyophis glutinosus* wenigstens theilweise richtig sein kann. Ein Theil der aufsteigenden faserigen Gebilde mögen eher Bindegewebtsbündel oder sogar elastische Fasern sein.

Über die Färbung von *Rhacophorus* s. oben p 93 **Siedlecki**.

Corti findet in den »Giftzellen« der Hautdrüsen von *Triton cristatus* die 1-5 Nucleolen der Kerne stark acidophil und entweder in directer Beziehung zum Chromatingerüst oder noch durch eine basophile Zone davon getrennt. Die thätigen Zellen haben bedeutend größere Nucleolen. Diese lösen sich in einen Körnerhaufen auf und werden in das Plasma vermuthlich durch Invagination und darauf folgende locale Durchbrechung der Kernmembran ausgestoßen. Das Secret ist stets körnig, und die Körner ähneln den von den Nucleolen gelieferten. Das fixirte Secret hat kleinere Granula, was wahrscheinlich auf Wasserverlust beruht. Die Kerne können sich während der Thätigkeit etwas verkleinern und hufeisenförmig werden; ihr Chromatin wird parallelfädig. Der Kern nimmt demnach an der Thätigkeit der Zelle intensiven Antheil. An frischem Secret bewirkt Sudan 3 eine Färbung; andere Tinctionen, die gewöhnlich fixirte Granula färben, gaben ein negatives Resultat.

Nach **Furlotti** ist das Epithel der Giftdrüsen von *Triton cristatus* vielleicht ein Syncytium. Zellgrenzen und Kittsubstanz sind nicht nachzuweisen. Die Drüse hat in Folge der außerordentlichen Vergrößerung ihrer Zellen kein Lumen. Im Frühling enthält das Plasma acidophile Granula, Mehrfachfärbungen ergeben aber an den Granulis verschiedene Effecte. Die Zellen sind dicht voll von diesen Granulis. Bei voller Activität ist das Plasma stark vacuolisirt mit flüssigem Inhalt und relativ geringen Mengen von Granulis. Die Kerne können nach Zahl und Größe sehr schwanken. In den Schleimdrüsen sind Lumen und Zellgrenzen deutlich. Das Protoplasma enthält je nach dem Functionszustand wechselnde Mengen basophiler Granula. Der Kern schwankt stark in der Form, in der Größe wenig; seine acidophile Substanz ist nicht so constant und in so großer Menge, wie in den Giftdrüsenkernen nachzuweisen [s. oben Corti]. Das Secret ist homogen, ohne Zellreste. Es gibt auch gemischte Drüsen, aber die Gift- und Schleimzellen bilden darin getrennte Gruppen.

Muhse verfolgt die Entwicklung der Hautdrüsen bei *Bufo americanus* und *Fowleri*. Anfangs liegen in der Epidermis blos zahlreiche Becherzellen, deren Secret sich unter die Häutungschicht entleert und zu deren Abstoßung beiträgt. Die Drüsen treten als Knospen der Epidermiskeimschicht auf, wenn das Thier den Höhepunkt seiner aquatilen Lebensweise überschritten hat, und entstehen von da ab continuirlich während des ganzen Lebens. Alle Elemente der Drüse sind schon früh vorhanden und haben sich blos zu vermehren und zu vergrößern. In der Tunica propria der Drüse liegen meridionale glatte Muskelfasern. Das Epithel besteht größtentheils aus nackten Kernen. Schaltstück und Hals der Drüse bestehen aus 2 Zellschichten, die im letzteren Theile auf dem Querschnitt eine etwa zahnradartige Figur bilden, und an diese Contur setzen sich die Muskelfasern an. Die ersten Drüsen werden schon nach Erreichung einer geringen Größe reif, auch beim erwachsenen Thier tritt dies erforderlichen Falles ein. Die körnigen und flüssigen Bestandtheile des Secretes stammen von

den nackten Kernen ab. Bei Reizung einer Warze werden alle Drüsen entleert und collabiren, füllen sich aber nicht wieder, sondern degeneriren und werden durch neue ersetzt, aber nicht etwa durch Knospen vom Hals der alten Drüsen her, auch sind dafür keine kleinen Drüsen rings um die alten vorgebildet. Auf der Dorsalseite werden zahlreiche Drüsen reif. Außer den Parotidenwülsten variiren die Drüsenwarzen sehr in Größe und Vertheilung. Die größten kommen an den dunkeln Stellen der Flanken und der Extremitäten vor. Es gibt nur 1 Art von Drüsen.

In der Daumenschwiele von *Rana fusca* bildet nach **A. Nussbaum** in ihren mittleren Epithelschichten eine dunklere Zellart röhrenförmige Scheiden um eine hellere. Diese Röhren umfassen ungefähr das Gebiet der Hautwarzen und entsprechen basal mit ihren Enden den gegen die Cutis vorspringenden Epithelzapfen. Die hellere Zellart bildet cylindrische Massen, die basal den Cutispapillen, an der freien Seite den Warzen entsprechen. Die Ranvierschen Epithelfibrillen sind vor Allem in den dunklen Zellen gut zu studiren, in den lichten liegen sie zu wirr. Die Ranvierschen Fibrillen durchsetzen als zarte Gebilde die Zelle bogenförmig, bilden die Intercellularbrücken und endigen an den Bizzozeroschen Knötchen der letzteren. Bei Ödem werden die Brücken stark gedehnt, und die Knötchen verschwinden, was für ihre Natur als elastische Organe spricht. Die Herxheimerschen Fasern sind auf die meist cylindrische Basalzellschicht beschränkt, färberisch von den Fibrillen scharf unterscheidbar, liegen im äußeren Plasma der Zelle, durchsetzen frei quer oder schräg die Intercellularräume und treten in andere Zellen ein. Sie verlaufen wellen-, nie bogenförmig. Zu den Knötchen der Brücken haben sie keine Beziehung. Ihre mechanische Function ist plausibel. Bei Ödem zeigt sich an der Epithelbasis eine continuirliche Plasmasehicht, die wohl das durch Theilung verminderte Plasma der Basalzellen zu ergänzen hat. Bei der Bildung neuer Zellen gegen die freie Seite hin bleiben die Fasern an Ort und Stelle in der Tiefe, während die Fibrillen mit den neuen Zellen in die Höhe rücken. Die epithelialen Fasern setzen sich nicht ins Corium fort.

M. Nussbaum⁽¹⁾ sucht bei ♂ von *Rana fusca* den Einfluss der Keimdrüsen auf die Ausbildung der Daumenschwielen, Vorderarmmuskeln und Samenblasen zu ermitteln. Einseitige Castration bringt diese Brunstorgane nicht zum Schwinden, totale bewirkt ihre Rückbildung oder in frühen Stadien der Ausbildung ihren Stillstand. Zurückgelassene Hodenreste regeneriren den Hoden und rufen die Ausbildung der Brunstorgane hervor. Versenkung von Hodenstücken und Hodenbrei in die Bauchhöhle führt zur Resorption. Ein in der Bauchhöhle zurückgelassener oder abgelöster ganzer Hoden wächst zwar wieder an, degenerirt aber, und die Brunstorgane bilden sich zurück. Kleine Hodenstücke, einer hyperämischen Stelle einer Körperhöhle angelegt, wachsen an, regeneriren und bewirken gute Entwicklung der Brunstorgane. Einpflanzung von Hodenstücken in die Lymphsäcke von Castraten ist von Degeneration gefolgt, ein fördernder Einfluss auf die Brunstorgane besteht nicht, auch wenn die Einbringung wiederholt wird. Wurden frische wirksame Hoden wiederholt übertragen und wieder entfernt, so bildeten sich bei Castraten die Brunstorgane fort, ebenso nach wiederholter Einspritzung zermalmteter Hodensubstanz in die Lymphsäcke von Castraten. Die Wirkung des Hodens ist also selbst bei Mangel von functionirendem Hodengewebe erwiesen, es kann also nur eine chemische sein.

Harms⁽³⁾ untersucht im Anschlusse hieran die De- und Regeneration der Daumenschwielen bei *Rana fusca* und *esculenta*. Hunger und Castration bringen die Schwielen und ihre Drüsen zum Schwunde, jedoch bleibt nach letzterem

die Epidermisdicke dieselbe. Die Degeneration der Drüsen erfolgt ohne Phagoeytose; der Gang bleibt am längsten erhalten. Bei Hunger degeneriren die Schwielen früher als die Hoden. Die Regeneration kann durch Fütterung, durch Hodentransplantation, Hypertrophie von Hodenresten, endlich durch Hodenimplantation oder -injection in die Lymphsäcke der Castraten erzielt werden; sie erfolgt durch Wiederherstellung der halbzerfallenen Drüsen und durch Knospung aus ihnen. Der Ausführgang bildet sich von der Knospe aus. Hungerthiere zeigen auf Fütterung hin eine Beschleunigung der Spermatogenese.

Über die Haut von *Chamaeleon* s. **Stadelmann**, die Giftdrüsen von *Dipholidus* **Fitz-Simons**.

Osborn⁽³⁾ beschreibt nach einem Berichte von Sternberg die Epidermis des Dinosauriers *Trachodon annectens*. Ein großer Theil der Haut war in dem das Skelet einschließenden Gestein abgedrückt. Starke Falten vor allem am Bauche deuten darauf hin, dass das Thier zuerst mumificirt, dann im Schlamm eingeschlossen und petrificirt wurde. Die Epidermis war relativ dünn und trug 2 Formen von Schuppen: größere (bis zu 0,5 cm) plattenartige in Gruppen oder Rosetten und dazwischen kleine tuberkelförmige. Der Schwanz war von größeren flachen Schuppen bedeckt; bei einem anderen Exemplar von *T.* waren diese bis 1 cm groß. — Hierher auch **Osborn**⁽²⁾. Über die Dermalplatten von *Ankylosaurus* s. **Brown**.

Judin unterwirft die Hornschicht der Planta pedis von *Homo* der künstlichen Verdauung und stellt fest, dass die Zellen über den Papillenbergen (A-Zellen) eine Membran aus A-Keratin und einen Inhalt aus Hornalbumose haben. Die Zellen über den Thälern (H-Zellen) haben gleichfalls eine Membran aus A-Keratin, eine innere Auskleidung aus B-Keratin und eine innerste Masse von Hornalbumose. Die Hornalbumosen sind leicht verdaulich und verhältnismäßig leicht löslich. — Hierher auch **Golodetz & Unna**, **Unna** und **Unna & Golodetz**, sowie über Keratohyalin unten p 200 **Laffont**.

Über die Entwicklung der Dunenfedern s. **Jones**, die Haare **Friedenthal**^(1,3) und unten p 179 **Szymonowicz**.

An sehr reichem Material untersucht **K. Toldt**⁽¹⁾ das Haarkleid von *Canis vulpes*. Auch bei diesem Säugethiere treten die Sinushaare zuerst auf. Carpalvibrissen gibt es knapp über dem Handgelenk auf einem etwas vorgewölbten ovalen Feld. Das übrige Haarkleid zeigt sich zuerst auf Rücken und Flanken; an letzteren brechen die ersten Haare durch und breiten sich von da aus. Im Allgemeinen erscheinen die Haare am frühesten an den flachen Stellen des Körpers. Auch die Dichte der Behaarung folgt einer Reihe. Neben Woll- und Stichelhaaren sind Borstenhaare (wegen ihrer führenden Rolle bei der Haaranordnung »Leithaare«) vorhanden. Das junge Thier hat in der 6.-14. Lebenswoche sein 1. Haarkleid vollendet, von der 16. Woche bis zu einem halben Jahr entwickelt sich das 2. (= 1. Sommerfell), und in der 2. Hälfte des 1. Jahres erhält es sein 3. (1. Winterfell). Am Rücken sind um ein Borstenhaar 2-5 selbständige Haargruppen mit je einem kräftigeren Stammhaar angeordnet. Die Gruppen bilden annähernd alternirende Reihen, und zwischen ihnen liegen regelmäßig vertheilt ebenfalls in Reihen Dreibündelgruppen, deren Bündel in einer nach hinten convexen Reihe neben einander stehen. Eine schuppenförmige Profilirung der Haut wurde festgestellt, doch scheint ihre Beziehung zur Haaranordnung fraglich. Es werden dann ausführlich die Haare des Winterfelles besprochen. Ihr Pigment kann im Mark und in der Rinde liegen; in jenem ist es an die terminalen Enden der Zellen gebunden, der Markstrang daher quer gebändert. Ist die Färbung sehr stark, so erscheint

die ganze Markoberfläche von Pigment eingenommen. Die Rinde ist bei schwacher Färbung diffus pigmentirt, bei starker ist körniges Pigment vorhanden. Weißfärbung beruht meist auf Luftgehalt. Die Vertheilung der verschieden gefärbten Haare auf den Körper wird eingehend geschildert. Die Borstenhaare erinnern an die starken Einzelhaare von *Ornithorhynchus*, auch wohl an die Spürhaare des Gesichtes und kämen vielleicht für die Maurersche Haartheorie in Betracht. Auch könnte ihre Reihenstellung mit der Fleckung und Streifung der Säugethiere in Zusammenhang gebracht werden. Eine Längsbänderung ist durch ein Rückenband, ein paares Flankenband und ein Bauchband angedeutet. Diese Pigmentvertheilung hat ihr Analogon in der Gefäß- und Nervenversorgung. Die Variationen der Färbung werden übersichtlich geschildert. Die Violdrüse besteht aus großen Talgdrüsen, die an jedem Haare der betreffenden Stelle an dessen Hinterseite, also im stumpfen Winkel zwischen Haarschaft und Hautoberfläche, liegen und meist durch Theilung des Ganges zwei- bis mehrlappig sind. Aber auch vor dem Haare (im spitzen Winkel zwischen ihm und der Epidermis) liegen (bedeutend kleinere) Drüsen. Constante typische Geschlechtsunterschiede in der Drüse sind nicht zu erkennen. Die Vergrößerung während der Ranzzeit beruht wohl auf stärkerer Secretfüllung. — Haeckel's und Maurer's vermeintlicher Embryo von *Ursus arctos* ähnelt auffällig gleich großen Embryonen von *Erinaceus*; die Unterschiede, die Maurer [s. Bericht f. 1904 Vert. p 111] angibt, sind nicht stichhaltig. — Elze reproducirt zur Vervollständigung des Beweises Blumenbach's Abbildung eines Embryos von *U. ar.*, die bis auf untergeordnete Abweichungen mit Toldt's Embryo von *U. americanus* tibereinstimmt und keine Spur von Stachelanlagen zeigt. — Hierher auch **K. Toldt** (2,3).

Kükenthal(2) findet bei *Delphinus delphis* am Oberkiefer und an der Stirn Sinnshaarbälge, denen nur der Haarschaft fehlt, desgleichen an den Kieferrändern rückgebildete Haarbälge. *D. tursio* hat ein Feld rudimentärer Haare in Form von Poren an der Oberkieferspitze und ähnliche Gebilde als Rudimente von Augenbrauen. Arrectores pili und Talgdrüsen fehlen, doch ist die Blut- und Nervenversorgung sehr reich, so dass die Annahme einer besonderen Sinnesfunction nicht von der Hand zu weisen ist. — Hierher auch oben p 94 **Kükenthal**(1).

Nach **Fritz** hat *Felis catus* Carpalvibrissen in Form von 3-6 über dem Carpalballen gelegener Spürhaare vom Typus der für die Carnivoren charakteristischen Ringsinushaare. Ein Ast des N. ulnaris versorgt das Organ, unter den Bälgen liegen viele Pacinische Körperchen. Die Muskeln der Haare sind stark entwickelt, enthalten aber nur glatte Fasern. Die Epidermis ist sehr dünn, Papillarkörper und Stratum lucidum fehlen. Die innere Balglage besteht nur im distalen Theil aus circulären Bindegewebsbündeln, sonst aus longitudinalen; sie hat eine longitudinale Schicht elastischer Fasern, nur unter den Talgdrüsen verläuft eine stärkere elastische Ringschicht. Die äußere Balglage hat gleichfalls eine innere Schicht longitudinaler elastischer Fasern, von der die radiären elastischen Fasern der Trabekel entspringen. Im Sinuskissen gibt es auch radiäre elastische Fasern. Die Sinushaare sammt den Lamellenkörperchen stellen einen Sinnesapparat dar, der beim Festhalten von Gegenständen, beim Klettern und Schleichen von biologischer Bedeutung ist.

Kazzander weist auf die von Meckel gelegentlich erwähnten Spürhaare am proximalen Rand der Palma manus bei *Talpa* hin. Sie bilden einen regelmäßigen Halbkranz, die Haarspitzen sind distalwärts und gegen die Palma gerichtet. Von der Behaarung des Vorderarmes trennt diesen Halbkranz ein haarloser Ring, der aber nur bei Vorziehung der Hand oder nach Zurückstreichen der Unter-

armbehaarung sichtbar wird. Es handelt sich wohl um eine besondere Sinnesfunction im Zusammenhang mit dem Graben. Von den Carpalvibrissen anderer Säuger ist diese Einrichtung mehrfach verschieden.

Agar findet am Fötus von *Tolypeutes conurus* außer der Krallenplatte und der Krallensole das »Neonychium«, ein epitheliales Polster, das der Krallensole aufliegt, auch die Spitze der eigentlichen Kralle einhüllt und so überragt. Ganz analog haben ein N. die Föten der verschiedensten Säugethiere, sowie von *Gallus* und *Podinema*. Das N. hat die Eihäute vor Zerreißen und Verletzung durch die Krallen zu bewahren, besonders bei Thieren, die sich darin weit entwickeln und dabei die Beine nicht angezogen haben, wie *T.* Vor der Geburt verschwindet das N., bei *G.* beobachtete Verf. die Ablösung.

Fambach fasst die Ansichten über Horn und Geweih zusammen. Die das Geweih bedeckende Haut ist zart und vergänglich, bietet keinen Schutz, die Geweihsubstanz unterliegt in hohem Grade hypertrophischen Einwirkungen. Bei fossilen Hirschen war das Geweih einfacher, die Haut wahrscheinlich resistenter. Das Horn hat eine resistente Haut, die den Knochen gut schützt. Es kommt zu keiner Knochenhypertrophie, hingegen zu einer starken Mehrbildung im Bereich der Haut (Sculpturen der Hörner). Bei *Capra* entsteht das Os cornu nicht als Hautknochen (tertiärer Knochen) ohne Beziehung zum Os frontale, sondern es handelt sich um eine supraperiostale Thätigkeit der Osteoblasten. Diese durchdringen das Periost des Os frontale, gelangen ins Bindegewebe der Subcutis, verdrängen es und bewirken durch neoplastische Thätigkeit die Entstehung des Os cornu. Ähnlich verläuft die Ossification der Geweihe. Der Knochenzapfen des Stirnbeines entspringt der normalen, subperiostalen Thätigkeit der Osteoblasten. Wo sich ein Os cornu nicht bildet, bleibt der Process auf die Zapfenbildung beschränkt; der Zapfen wächst unter Ausstülpung des Periostes stark in die Höhe. Bei *Bos* ist das Os cornu eine Ausnahme. Wenn der periostale Reststreifen zwischen Zapfen und Os cornu nicht ossificirt, bleibt eine Beweglichkeit der Hörner erhalten (Schlapphörner). Das Os cornu ist ein altes Erbstück der Bovinen, das oft nicht in Erscheinung tritt, weil es mit dem Knochenzapfen früh verwächst; die Zapfen von *Camelopardalis* entsprechen ihm. Wenn das Geweih und der Cavicornierknochenzapfen von Anfang an als eine einheitliche subperiostale Erhebung herauswächst, so ist es eine Apophyse; wo bei Cavicorniern ein Os cornu angelegt wird, kann man von einer falschen Epiphyse sprechen. Die Geweihe und Knochenzapfen sind keine Hautknochen. Die Knochenzapfen der Cavicornier sind solid angelegt und werden später hohl. — Zum Schlusse folgt eine ausführliche Übersicht über die Sculptur des Hornes und ihre im Wachsthum begründeten Ursachen, ihre Beziehung zur Form der Unterlage (z. B. auch des Knochenzapfens) und ihre Abhängigkeit von Alter, Ernährung, Geschlecht, Geschlechtsperioden etc.

Burne⁽⁴⁾ findet bei *Dasyurus Maugei* unter und hinter dem Meatus auditorius externus, seinem Knorpel dicht angelagert und von der Parotis eingehüllt, eine große einheitliche Masse von Talgdrüsen, die sich unter Vermittelung großer Hohlräume (der Reste alter Drüsensäcke) in den Gehörgang durch Gänge öffnen, die erweiterte Haarbälge sind. Tubulöse (Cerumen-) Drüsen fehlten. Andere Beutler haben die Drüse nicht, ebensowenig *Echidna*, wo zwischen großen und zahlreichen tubulösen Drüsen nur wenige und kleine Talgdrüsen vorkommen. — Über die Drüsen im Frontalsinus von *Ovis* s. **Eib. Clark**, die Rückendrüse von *Dicotyles Houy*, die präscrotale Drüse etc. von *Galidia* unten p 243 **Beddard**⁽³⁾.

Beccari⁽¹⁾ beschreibt die Glandula suborbitalis eines ♂ von *Gaxella dorcas*. Das etwa kastaniengroße Organ ist ein complicirtes Drüsenpaket, das

in der *Fossa suborbitalis* (Thränenendrüse) seine Mündungen hat. Das Gewebe besteht aus 3 Schichten: einer inneren weißen, mittleren schwarzen, äußeren weißen. Letztere enthält weite tubulöse Drüsencanäle, die vielfach gewunden und unverzweigt verlaufen. In manchen Tubulis zeigen die Epithelzellen eigenthümliche Secretionsbilder: die Ablösung kugelförmiger Knospen vom freien Zellende. Der Ausführungsgang der tubulösen Drüsen durchsetzt die beiden inneren Schichten und mündet entweder nahe den Ausmündungstellen (Cisternen) der alveolären Drüsen oder in einem Haarbalg. In der mittleren, schwarzen Schicht liegen alveoläre Drüsen vom Talgdrüsentypus. Ihre Farbe verdanken sie einem schwarzen Pigment, das ihre Zellen erfüllt und auch das Secret intensiv färbt. Indem sich die Alveoli in kleine sich vereinigende Gänge fortsetzen, und diese sich weiter vereinigen, entstehen größere Gänge, die sich vor ihrer Mündung zu Cysten erweitern. Die Alveoli sind von einem reichlichen Gefäßnetz eng umspinnen, von dem Schlingen auch in das Epithel einzudringen scheinen. Die als Secret abgestoßenen Zellen im Drüsenlumen sehen aus wie Blasen voll Pigment. Mitosen fehlten. Die Drüse schien in dem Thiere wenig activ zu sein, sie ist offenbar besonders während der Brunst thätig. Das interstitielle Gewebe der schwarzen und der äußeren weißen Schicht enthält Bündel quergestreifter Muskelfasern. Die innere weiße Zone ist stark bindegewebig und entspricht der *Cutis*. Außer den Gängen der beiden geschilderten Drüsenarten enthält sie vereinzelt Haarbälge mit normalen Talgdrüsen und rudimentäre schwarze Drüsen wie die aus der mittleren Drüsenzone beschriebenen. Wenn [s. oben] eine tubulöse Drüse in der Nähe eines solchen Haarbalges mündet, dann liegt in ihm auch die Mündung einer rudimentären schwarzen Drüse nebst der normalen Talgdrüse. Das Secret der mittleren Zone ist fett- und pigmentreich; das in den Cisternen angehäuften scheint willkürlich mit Hilfe der quergestreiften Fasern entleert zu werden.

Mislawsky schildert an den Zellen der *Glandula mandibularis superficialis*, einer modificirten Hautdrüse, von *Lepus cuniculus* die Secretion und rechnet sie zum »blasenförmigen« Typus. Bei Beginn der Thätigkeit treten fuchsinophile Granula in den cubischen Drüsenzellen auf und erfüllen das Plasma dicht. Dann erscheint ein körnchenfreier Saum an der freien Seite, wird immer größer, kuppenartig und wandelt die Zelle zu einer cylindrischen um. In dieser Kuppe quellen die fuchsinophilen Granula und lösen sich. Schließlich wird dieser äußere Zelltheil als zäher Tropfen abgestoßen und bleibt noch eine Zeitlang im Lumen erkennbar, bevor er sich auflöst. Der Process kann sich mehrmals wiederholen, bis die Zelle körnchenfrei erscheint. Während der Secretion vermehren sich die Kerne mitotisch bis zu 6. Eigenthümliche safranophile Schollen im Zellleib und ähnliche Gebilde in manchen Kernen deuten auf eine Betheiligung der Kerne an der Secretion hin.

Nach **Moscatti** haben die Knäueldrüsen in der Haut von *Canis* nicht die Function von Schweißdrüsen, wie schon aus dem chemischen Verhalten des Secretes hervorgeht, mit Ausnahme der in den Interdigitalfalten und den Plantarballen gelegenen. Die Vertheilung ist je nach der Körpergegend verschieden reichlich. Am Rücken fehlen sie oder sind rückgebildet. Der Canal ist mit einem einschichtigen Epithel ausgekleidet, gelegentlich kommt eine Muskelschicht dazu. Gewöhnlich mündet die Drüse in einen Haarbalg neben der Talgdrüsenmündung, oft tiefer, nie höher als diese, an manchen Stellen auch direct in der Ebene der Epidermis. — Hierher auch **Bizzozero & Botteselle**. — Über die Drüsen am Arme von *Lemur catta* s. **Brandes**(²).

Die Schweißdrüsen und Talgdrüsen von *Ovis aries* entwickeln sich nach **Beccari**(³) durch Theilung einer einheitlichen Epithelknospe. Der obere intra-

epidermale Theil des Knäueldrüsenganges macht sich durch frühe Verhornung seines Epithels kenntlich. Die Knäueldrüse wird von allen aus der gemeinsamen Anlage entspringenden Gebilden zuerst fertig. Die Anlage der Talgdrüsen bildet darauf durch frühe secretorische Abstoßung von Zellen einen Hohlraum, von dem aus durch weitere Ausdehnung sich der Haarbalgraum sowie der Knäueldrüsenausführgang innerhalb der Epidermis bildet. Die Hohlräume entstehen also durch die Zellthätigkeit der Drüsenanlagen, vor allem der Talgdrüsen. Das Haar selbst vervollständigt bei seinem Wachsthum bloß das Haarbalglumen und bewirkt den Durchbruch nach der Oberfläche.

Nach **Zimmermann**⁽³⁾ sind bei *Ovis* die Klauensäckchen gut ausgebildet, bei *Capra* fehlen sie. Das Säckchen ist etwa retortenförmig und mündet mit einer 2–3 mm großen Öffnung in der Gegend des 1. Interphalangealgelenkes in der Haut der Interdigitalfalte. Diese ist von feineren hellen Haaren bedeckt und mit einer talgartigen Masse überzogen. Das Säckchen hat eine zweischichtige Bindegewebskapsel; innen ist es mit feinen weißen Haaren ausgekleidet. In der Wand ragen die Drüsenpakete als 2–3 mm große Körnchen etwas hervor. Die Drüsen sind tubulös, das Epithel in der Ruhe niedriger, in der Activität höher. Eine Muskelfaserschicht um die Tubuli ist vorhanden. Das Secret ist talgartig, reich an Fett. Auch alveoläre Drüsen vom Charakter echter Talgdrüsen kommen, jedoch mehr im Blindsack des Organes, vor. Sie liegen der Epidermis näher als die tubulösen. Das Secret des Säckchens wird beim Auftreten durch den Druck der Zehen entleert, im Stehen hingegen nicht, da die inneren Zehenflächen die Öffnung comprimiren. — Über die Schweißdrüsen am Carpus von *Sus* und die Kastanien von *Equus* s. **Roger**.

Brinkmann findet das »Achselhöhlenorgan« nicht auf *Homo* beschränkt, sondern weist es auch bei *Troglodytes niger* und *Gorilla* nach. Hingegen fehlt es bei *Satyrus orang* und *Hylobates leuciseus*. Bei *T. n.* bildet es eine ziemlich compacte flache Drüsenmasse, über der in einem fast nackten Hof eine Insel dichter Haare steht. Die Haare sind von zweierlei Größe; meist gehören sie der größeren Classe an, stehen zu zweien und bilden einen Wirbel. Die Knäueldrüsen münden nahe bei den Haaren und scheinen dem großen Typus von *H.* zu entsprechen, doch nur dem Bau, nicht der Lage nach, da bei *H.* die Drüsen in der Subcutis und Cutis, bei *T. n.* nur in der Cutis liegen. Die Ausführgänge laufen parallel den Haaren, winden sich dann stark und gehen in die weiten secretorischen Gänge über. Der Bau der Drüsentubuli entspricht dem bei *H.* Verf. beschreibt Bilder von »kuppenförmiger Secretion«. Bei *G.* gibt es keine Haarinsel über dem Organ, die Behaarung ist dichter. Das Fehlen des Organes bei *S.* und *H.* wird zu der auch sonst festgestellten geringeren Menschenähnlichkeit der beiden Genera in Beziehung gebracht.

Über die Inguinalsäcke s. unten p 263 **Rauther**⁽²⁾.

Zimmermann⁽¹⁾ untersucht die Milchdrüse von *Bos* mit Rücksicht auf die Frage nach dem Ersatz der bei der Secretion zu Grunde gehenden Zellen. In allen Stadien der Secretion finden sich Mitosen in den Epithelzellen, allerdings sehr selten. Sehr häufig sind zweikernige Zellen in den Läppchen, die nicht secretiren, und in der jugendlichen Drüse. Vielleicht bilden die amitotischen Theilungen die Hauptquelle neuen Drüsenmaterials. — Hierher auch oben p 83 **Ancel & Bouin**.

Die Corpora amyacea in der Milchdrüse von *Bos* haben nach **Zimmermann**⁽²⁾ zwar mit der echten Amyloidsubstanz Einiges gemein, sind jedoch in Folge von Abweichungen in ihren Reactionen als lipoidähnlich aufzufassen. Sie kommen in jedem Alter und in jeder Thätigkeitsperiode der Drüse vor. Von den Drüsenzellen stammen sie sicher nicht ab. Beim Zerfall wird ihre

innere Zone in Kügelchen und einen grobkörnigen Inhalt umgewandelt, während die Rinde wabig zerfällt und sich auflöst. Den Trümmern sitzen oft Leucocyten an und wirken vielleicht wie Osteoclasten.

E. Skelet.

(Referent: O. Grosser.)

a. Allgemeines.

Über das Knorpelwachsthum s. oben p 65 **Bruni**⁽¹⁾ und p 65 **Kervily**.

Nowikoff hat Schläffe und Schnitte durch Knochen von *Homo* frisch und gegläht sowie nach verschiedenen Färbungen und Imprägnationen untersucht und leugnet die fibrilläre Natur der Grundsubstanz. Diese hat vielmehr einen globulitisch-wabigen Bau, wobei die Wabenwände hauptsächlich aus organischer, die Globuliten an den Knotenpunkten aus anorganischer Substanz bestehen; die Lamellirung kommt durch abwechselnd größeren oder geringeren Reichthum an Knochenanälchen sowie durch wechselnde Längenausdehnung der Waben zu Stande; entsprechend wechseln auch die Spannung der Waben und die Doppelbrechung. Zwischen den Wabenreihen können sich feinste fibrillenartige Differenzirungen frei in der Grundsubstanz entwickeln, aber die durch Abschaben oder Zerreißen eines entkalkten Knochens herstellbaren fibrillenähnlichen Gebilde bestehen nur aus Wabenwänden mit den Knotenpunkten. Bei der Entwicklung (*Mus*) entsteht die Grundsubstanz durch Umwandlung des Plasmas der gewöhnlich cylinderförmig ausgezogenen peripheren Partien von Osteoblasten; sie ist Anfangs schaumig-wabig und wird wahrscheinlich erst im Zusammenhang mit der Kalkimprägnation globulitisch. Die Osteoblasten werden zum Theil als Knochenzellen in den Knochen eingeschlossen; sie zeigen dann manchmal Amiotosen der Kerne. In den Knochen treten plasmatische Ausläufer der Osteoblasten und weiter peripher Bindegewebzellen ein. Bindegewebige Fasern nehmen nur als Sharpeysche Fasern am Aufbau der Grundsubstanz Theil, sind zum Theil äußerst fein, werden zwischen die Wabenreihen eingelagert und können dann mit den fibrillenartigen Differenzirungen der Grundsubstanz dieser ein feinfaseriges oder fibrilläres Aussehen verleihen. — Hierher auch unten p 223 **Dantschakoff**.

Renaut & Dubreuil finden bei endochondraler Verknöcherung den Kern der Osteoblasten durch sein Chromatin verschieden von dem der Bindegewebzellen und Knochenzellen. Durch Protoplasmaausläufer stehen alle diese Zellarten in Verbindung. Auch die Bindegewebzellen der Umgebung des Knochens haben sehr viele Ausläufer. Die Osteoblasten zeigen ein Diplosom, das in den Knochenzellen nicht nachweisbar ist, und enthalten zahlreiche, mit Neutralroth färbbare Sekretkörnchen, die auch in den Knochenzellen vereinzelt vorkommen. Die Knochenzellen weisen keine, die Osteoblasten sehr spärliche Mitosen auf, während das Bindegewebe in der Umgebung der Knochenanlage daran sehr reich ist. Die Knochenzellen sind fertige Endstadien einer der Entwicklungsreihen der Bindegewebzellen.

Nach **Disse**^(1,2) entstehen Knochengrundsubstanz und Zahnbein durch Umwandlung peripherer, hyalin gewordener Antheile der Osteo- resp. Odontoblasten; diese fließen zusammen und bilden so (Embryonen namentlich von *Homo*, aber auch von *Sus*) die Anfangs homogene Grundsubstanz, in der erst später Fibrillen auftreten. Die Zahnfaser ist Anfangs in dem hyalinen »Prädentin« enthalten und nicht als solche erkennbar, später differenzirt sie sich aus ihm. Die Dentinbildung erfolgt schubweise.

Neugebauer gibt außer einer Kritik der Korff'schen Angaben [s. unten p 113]

nur die Resultate seiner Untersuchungen. Die Fasern, die der sich bildende Knochen aus dem umgebenden Bindegewebe aufnimmt, werden nicht zu Knochenfibrillen, sondern zu Bestandtheilen des Wurzelstockes (Gegenbaur) und zu Sharpey'schen Fasern; größtentheils gehen sie mit dem Wurzelstocke beim Umbau des Knochens zu Grunde.

Die Verkalkung der Knorpel erfolgt nach **Lubosch**⁽³⁾ bei Squaliden an der Oberfläche unter Ausschluss der Gelenkflächen, bei Rajiden werden auch diese einbezogen, behalten aber einen knorpeligen Überzug. Letztere weisen überhaupt höher differenzirte Gelenke mit deutlichem Gelenkspalt auf. Das Verhalten ist dem Auftreten einer Epiphyse bei Säugethieren zu vergleichen, so dass in der Festigung der Gelenkenden Haie und Rochen sich zu einander verhalten wie die übrigen Tetrapoden zu den Säugethieren. Die Oberflächenverkalkung steht der perichondralen Verknöcherung gleich; der endochondralen Verknöcherung analog ist die gelegentliche centrale Verkalkung, die nach der Oberfläche radiär ausstrahlt, und zu der die Sehnenbündel sich durch den Knorpel hindurch (endochondrale Strecke der Sehne) begeben. So kommen Bilder entsprechend der Spongiosastructure des Knochens zu Stande. Der Kalk tritt auch in altem, acidophil veränderten Knorpel auf, wohl unter dem Einflusse des Zuges der Musculatur.

Lubosch⁽²⁾ behandelt die Beziehungen zwischen Ontogenese und Phylogenese des Knorpelskeletes. Der Vorknorpel tritt in der Phylogenese nicht auf, ist also nur eine embryonale Gewebform. Einzelne Befunde weisen auf ein dem Cephalopodenknorpel ähnliches Vorstadium des Hyalinknorpels hin; dieser, dann der larvale Knorpel der Petromyzonten und der Chordaknorpel sind unter einander nahe verwandt. Der Vorknorpel enthält die vererbte Fähigkeit, in allen Theilen Knorpel zu erzeugen, und entspricht in seiner einheitlichen Anlage einem Stadium einiger weniger durch biegsamen Faserknorpel an einander geschlossener Knorpelstücke. Das Skelet differenzirt sich durch Unterdrückung der Umbildung gewisser Strecken des Vorknorpels in Knorpel. Aus dem Vorknorpel werden neben Knorpel Perichondrium, Gelenkgewebe, vesiculöses Gewebe (als Hemmungsbildung) und Sehnenewebe gebildet; die Ursache hierfür ist die Muskelthätigkeit, die auch die Differenzirung des Skeletes selbst bewirkt. Die vorknorpelige Anlage ist ein primäres Knorpelskelet; das secundäre besteht aus den selbständig gewordenen Knorpelstücken und den übrigen genannten Derivaten des Vorknorpels. Das Knorpelskelet war ursprünglich ein continuirliches; freie Entstehung von Knorpel ist nicht anzunehmen. — Hierher auch unten p 118 **Cole**. Über Mischknochen s. unten p 126 **Zuckerkandl**⁽²⁾.

b. Arbeiten über mehrere Regionen.

Über das Skelet der Kreidefische s. **McClung**, von *Paritichus laticeps* **Williston**, von *Trachodon* **Osborn**⁽²⁾, der *Ceratopsia* **Hatcher**, von *Diplodocus* oben p 96 **Tornier**⁽²⁾, von *Okapia* **Rothschild & Neville**, von *Eurhinodelphis* **Abel**⁽³⁾, von *Blastomeryx* oben p 97 **Matthew**⁽²⁾.

Nopcsa gibt zunächst eine Übersicht über alle bekannten fossilen Lacertilier-Reste und eine genauere Beschreibung einiger Theile von Dolichosauriern. Von *Adriosaurus Suessi* wird ein vollständiges Skelet im Einzelnen beschrieben. Es zeigt einen sehr gestreckten Körper mit 40 präsaeralen (13 Hals-, 27 Rumpf-, 2 Kreuz-, 67 Schwanz-) Wirbeln, relativ kleinem Kopf und kleinen Extremitäten, doch ist die vordere weniger reducirt als bei den anderen Species. Bei *Dolichosaurus longicollis* ergeben sich durch neue Einzelheiten an Unterkiefer, Epistropheus und Schultergürtel Unterschiede der Familie gegenüber den Aigialosauria (Fehlen einer Durchbrechung des Coracoids). Von *Coniosaurus crassidens*

wird ein Kieferstück mit pleurodonten sockellosen Zähnen beschrieben; die systematische Stellung des Genus bleibt zweifelhaft. — Nach genauerer Definition und Vergleichung der Dolichosauriden ergibt sich, dass sie mit den Aigialosauriden nicht näher verwandt sind; es sind Thiere vom Molechtypus und wegen der Kleinheit des Schädels, Vermehrung der Halswirbel, ophidierartiger Hyposphenenverbindung, des walzenförmigen Körperbaues und der Reduction der Extremitäten vielleicht mit den Ophidiern verwandt.

Gilmore beschreibt ausführlich *Camptosaurus Browni* n. und weicht dabei in manchen Punkten von Marsh ab. Wahrscheinlich ähnelt das Gehirn dem von *Iguanodon*. Echte Lumbarwirbel fehlen. Der Vorderfuß hat 5, der Hinterfuß 4 Zehen (5 fehlt, 1 ist rudimentär). Verf. beschreibt kürzer alle anderen Species und gibt zum Schlusse eine Restauration von *C. nanus*. Trotz der Kürze der Vorderbeine scheint *C.* doch gewöhnlich auf allen Vieren gegangen zu sein.

[Mayer.]

Shufeldt⁽¹⁾ gibt eine genaue Beschreibung des Skeletes der Passerine *Archnothera magna* mit Bemerkungen über verwandte Arten. Das ganze Skelet zeigt die typischen Merkmale der Passeriformes. Die Aufstellung der unter einander näher verwandten Familien der Nectariniidae, Certhiidae und Meliphagidae sowie der den Nect. am nächsten kommenden Coerebidae scheint auch anatomisch gerechtfertigt. — Über das Skelet der Vögel s. **Shufeldt**⁽²⁾.

R. Thompson macht einige Angaben über das Skelet von *Ommatophoca Rossii* (1 ♂, 1 ♀): Schädel, Wirbelsäule, Rippen, Extremitäten. Er schließt mit einer Liste der Wirbelzahl von 16 Phocidenspecies, einer kürzeren (nur 4 Species) der Dentition und einer des Vorkommens des Supracondyloidloches am Humerus.

[Mayer.]

Stromer gibt eine genaue Beschreibung der Reste der Archaeoceti, besonders von *Zeuglodon osiris*, *Zittelii*, *isis* und *Proxeuglodon atrox* [s. auch Bericht f. 1908 Vert. p 107]. Die Archaeoceti sind mittel- bis sehr große marine Säuger des Mittel- und Obereocäns. Augenhöhlen, Ohrregion und der lange geschlossene Gaumen walartig, aber Nasenmuscheln und Hirn primitiven Landsäugetern ähnlich: Nasenöffnung in der Mitte der Schnauzenlänge, nach vorn und etwas nach oben. Unterkiefer sehr lang, zahnwalartig; Gebiss oben 3. 1. 4. 3-2, unten 3. 1. 4. 3, vordere bis P. 3 einzelnstehend: die hinteren Zähne 2- und z. Th. 3 wurzelig. 7 kurze freie Halswirbel, über 12 Brustwirbel mit normaler Antikline, Rippen meist zweiköpfig, Brustbein aus mehreren Knochenstücken bestehend. Etwa 7 Lenden- und wohl nur 1 Sacralwirbel; Schwanzwirbel zahlreich, walartig. Vordergliedmaßen kurz und platt, Radius unbeweglich, Hand vielleicht otariidenähnlich. Becken schwach, Hinterbein unbekannt. Hautpanzer vielleicht vorhanden. — Die Archaeoceti zerfallen in die Protocetiden und die besser an das Wasserleben angepassten Zeuglodontiden. Das Gebiss ermöglicht ein richtiges Kauen der Beute; der Masseter war schwach, der Temporalis sehr stark, die Pterygoidei wohl auch hauptsächlich Schließmuskeln. In Schläfengrube und Alveolarecanal fand sich wohl eine große Fettmasse zur Erleichterung des Schädels. Der Geruch war gut, das Auge walartig, aber mit Canalis lacrymalis und daher mit secernirender Thränendrüse versehen. Das Ohr ähnelt dem von *Phocaena* in manchen Punkten, aber eher dem von *Platanista*; das Petrosnum nimmt noch an der Begrenzung der Schädelhöhle Theil. Der Brustkorb ist noch nicht so erweiterungsfähig wie bei typischen Walen, aber bereits dorsal stark verlängert. Der Hals ist gut beweglich, mit starker dorsaler und ventraler Musculatur. Die A. vertebralis versorgte wohl nur den Hals, da die Querfortsatzlöcher sehr reducirt sind. Die Rumpfwirbelsäule war gut beweglich. Schwimmen konnten die Thiere wohl nicht besonders gut; doch gingen viele Species schon wegen

der Plumpeheit der hinteren Körperhälfte wohl überhaupt nicht ans Land. Die vordere Extremität war wohl ähnlich, aber bei weitem nicht so frei beweglich wie die der Pinnipedia.

Turner beschreibt das Skelet von *Mesoplodon bidens*. Die Wirbelsäule besteht aus 7 Halswirbeln, von denen die ersten 4 verschmolzen sind, 11 Brustwirbeln mit 10 Rippenpaaren, 11 Lumbal- und 18 Caudalwirbeln. Die Rippen articuliren mit dem Querfortsatz des numerisch nachfolgenden Wirbels. Der Carpus weist 3 getrennte Carpalia distalia und 2 Centralia auf. — Ferner wird der Carpus von *Hyperoodon*, *Delphinus*, *Lagenorhynchus*, *Phocaena*, *Globicephalus*, *Grampus*, *Delphinapterus* und *Monodon* beschrieben. H. hat 5 getrennte Carpalia distalia, die anderen Species weniger (bis zu 2), hauptsächlich durch Verschmelzung, doch kommt auch Unterdrückung eines Carpale und Verschmelzung eines distalen mit einem proximalen vor. Das Pisiforme scheint mindestens auf dem Knorpelstadium constant zu sein. Die Verschmelzungen der Carpalknochen scheinen ebenso wie die der Phalangen zum Theil erst in der Ontogenese aufzutreten.

Anthony vergleicht sehr ausführlich das Skelet von *Bradypus (Hemibradypus, Scaeopus) torquatus* mit dem der übrigen Bradypodiden. Von *Bradypus* entfernt sich *t.* namentlich durch die Ausdehnung des Sinus sphenoidalis bis in die Pterygoide und in die Seitenwand des Schädels, sowie durch die Anwesenheit von 3 Knochen (statt nur 2) in der distalen Carpalreihe. Diese und einige andere Merkmale bringen *t.* zu *Choloepus* in nähere Beziehung und rechtfertigen die Aufstellung eines neuen Genus. Dieses ist gleich *Ch.* ein den Vorfahren der recenten Species noch nahestehender Typus, während die übrigen Species von *B.* bereits stärker abgeändert sind.

Menegaux⁽¹⁾ bringt die ausführliche Arbeit über *Bradypus torquatus* und gelangt darin zu den nämlichen Schlüssen wie in der vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1908 Vert. p 122]: nach dem Skelete beider Extremitäten gehört *t.* zu *B.*, nicht zu *Choloepus*. Verf. macht auch einige biologische Angaben (Behalten beim Klettern, Nahrung). — Hierher auch Menegaux⁽²⁾. [Mayer.]

Julitz beschreibt Skelet und Musculatur der Extremitäten und des Schwanzes von *Cercoleptes caudivolvulus*. Im Ganzen sind die Verhältnisse nicht sehr specialisirt, doch weisen sie Anpassungen auf. Radius und Ulna berühren sich nur an den beiden Enden und gestatten eine halbe Supination; auch sind Radiocarpalgelenk und Carpometacarpalgelenke ziemlich beweglich. Die Tibia hat am distalen Ende einen Processus tibialis posterior als Sehnenrolle für den gleichnamigen Muskel. Das Chopardsche Gelenk gestattet ziemlich freie Beweglichkeit. — Die Musculatur zeigt im Allgemeinen große Fleischmassen und kurze Sehnen. Die kleinen Muskeln ermöglichen ziemliche Beweglichkeit der Zehen. *M. coracobrachialis longus* und *palmaris longus ext.* sind gut entwickelt. Die Muskeln des Oberschenkels greifen mehrfach auf den Schwanz über (*M. gluteus superf.* und *prof.*, *biceps*, *semitend.* und *caudofemoralis*) und geben diesem damit größere Stütze und Beweglichkeit. Die Adductoren des Oberschenkels und besonders die Supinatoren des Fußes sind gut entwickelt. Hier fehlt der *Flexor digit. subl.*; der *Extensor digit. lat.* geht aus dem *Peroneus brevis* hervor. — Die 29 Schwanzwirbel tragen bis zum Ende kräftige Fortsätze. *Flexor caudae brevis* und *Adductor caudae* verlaufen bis zur Schwanzspitze. *Ilio-* und *Pubococcygeus* sind gut entwickelt.

c. Hautskelet und Zähne.

Hierher **Adloff** und zur Trituberculartheorie oben p 97 **Matthew**⁽³⁾. Über das Hautskelet der Diniechthyiden s. **B. Smith**, die Dermalplatten und Zähne von *Ankylosaurus Brown*, die Zähne von *Coniosaurus* oben p 110 **Nopcsa**, von *Manatus* unten p 125 **Dilg**, der Archaeoceti oben p 111 **Stromer**, den 4. Molar der Solipeden **Forgeot**⁽²⁾, überzählige Incisiven bei Affen **Wegner**.

Aus der von **Zuckerkandi**⁽⁵⁾ gegebenen eingehenden Darstellung der Anatomie und Entwicklung des Gebisses von *Homo* ist an dieser Stelle hauptsächlich die Beobachtung von secundärem periostalem Knorpel an den Alveolarrändern des Unterkiefers sowie in der Gaumennaht von *Erinaceus* hervorzuheben. Bei Beginn der Rückbildung des Schmelzorganes wird die Schmelzpulpa von einwachsenden Gefäßschlingen förmlich vascularisirt; die Gefäße dringen bis an die dem inneren Schmelzepithel aufliegende intermediäre Schicht. Dann zerfällt die Schmelzpulpa. — Hierher auch unten p 235 **Castellani**.

Korff⁽²⁾ fasst seine und **Studnička's** Beobachtungen [s. Bericht f. 1906 Vert. p 124 u. 114] über die Entwicklung des Knochens und Zahnbeins zusammen. Die Bindegewebfibrillen lässt er als präcollagene Fasern intracellulär entstehen, wesentlich auf Kosten der Mitochondriensubstanz. — **Ebner** bekämpft diese. Er leugnet das Vorkommen von schrägen oder radiären collagenen Fasern im Zahnbein mit Ausnahme einer nur wenige Micromillimeter starken Schicht an der Außenfläche. Nur im irregulären Dentin kommen solche Fasern vor, analog den Sharpey'schen Fasern des Knochens. Die Korff'schen Radiärfasern schwinden später vollständig. Sie haben eine kegelförmige Basis, zerfallen aber nicht in Fibrillenkegel. Die Vorstufe des Dentins ist das Prädentin, das nicht faserig, sondern wabig ist und von den Odontoblasten geliefert wird. Die Beobachtungen von **Disse** [s. oben p 109] sind auf Quellungen und Trugbilder zurückzuführen. — Hierher auch **Korff**⁽¹⁾.

Studnička⁽²⁾ nimmt als Vorstufe des Dentins einen Grenzsaum der Papille an, in dem die Korff'schen Radiärfasern erhalten bleiben, und die Fibrillen sich theils im Anschluss an die Radiärfasern, theils selbständig bilden und vermehren. Zwischen die Fibrillen wird ein Secret abgelagert, und dadurch das Dentin gebildet. Die (nicht collagenen) Radiärfasern gehen peripher in echte Fibrillenkegel über und sind centralwärts bis in tiefe Schichten der Pulpa zu verfolgen. Die irreguläre Dentinbildung mit Übertritt zahlreicher Bindegewebfibrillen aus der Pulpa in das Zahnbein ist nur eine weitere Fortbildung und Häufung eines normalen Vorkommnisses. — Bei Selachiern sind die Radiärfasern sehr zahlreich, gehen proximal in collagene Bindegewebfasern über und zerfallen peripher in Fibrillenbüschel. In deren Bereich entsteht das Vitrodentin mit der charakteristischen radiären Streifung; die Radiärfasern selbst werden später unterbrochen. Tangentialfibrillen finden sich unter, aber auch zwischen den Radiärfibrillen. Bei *Myliobatis* entstehen aus einem Theil der Radiärfibrillen unter enormer Vermehrung derselben die inneren Lamellen des Trabeculärdentins.

Die Untersuchungen von **Heinrich** über die Entwicklung des Zahnbeins betreffen Embryonen von *Sus*, *Oris*, *Canis* und *Felis* und sind hauptsächlich an versilberten Schnitten (genaue Angabe der Technik) angestellt. Danach wachsen die Fibrillen zunächst aus dem Kiefermesoderm in die Zahnpapille bis an das Schmelzepithel und bilden unter diesem noch vor der Differenzirung der Odontoblasten ein sich immer mehr verfilzendes Flechtwerk. Nach Umwandlung der peripheren Mesodermzellen in Odontoblasten werden die Fibrillen zunächst zwischen diesen zu Bündeln zusammengedrängt (Korff'sche Faserkegel) und dann unterbrochen, worauf sie in der Pulpa allmählich verschwinden. Die Odonto-

blasten bilden die Zahnbeingrundsubstanz und lagern diese mittels der Odontoblastenfäsern auf dem peripheren Filzwerk ab.

Nach der sehr ausführlichen Darstellung von **G. Fischer**⁽¹⁾ ist beim Durchbruch der bleibenden Zähne von *Canis* und *Felis* neben der Resorption von Knochensubstanz durchweg Apposition, wenn auch in viel geringerem Maße, nachweisbar. Die Resorption erfolgt unter reicher Vascularisierung besonders lebhaft sowohl in der Tiefe der Alveole als auch peripher, wobei die Gewebe des Milchzahnes sich passiv verhalten. Das Mundhöhlenepithel dringt unter den Milchzahnrest vor und trägt zu seiner Lockerung bei; es vereinigt sich dann mit dem Schmelzepithel, das unter Weiterdifferenzirung nach Art des Mundhöhlenepithels einerseits mit diesem die Interdentalpapille bildet, andererseits an der Wurzel durch die andrängenden Cementblasten in ein zusammenhängendes epitheliales Netzwerk aufgelöst wird. Da durch dieses Netz auch die Epithelreste an der Wurzel indirect mit dem Mundhöhlenepithel in Verbindung treten, so können sie auch später gelegentlich proliferiren. Die Interdentalpapillen stellen eine Erinnerung an die primitivste Form der Zahnbildung, die papilläre Ausstülpung, dar. Die Resorptionen erfolgen theils durch Capillarsprossen, theils durch die von ihnen stammenden, manchmal noch mit Lumenresten versehenen Riesenzellen, die aber nach kurzer Existenz durch polynucleäre Leucocyten zerstört werden. Bei der Resorption werden vielfach durchbohrende Gefäße in den Knochen und selbst ins Dentin der Milchzähne vorgetrieben; der Knochen ist infolge dessen oft siebartig durchlöchert. Der zur Resorption bestimmte Knochen erscheint oft vor der Auflösung wie zerklüftet, mit stark erweiterten Knochenkörperchen und Knochenanälchen. — Hierher auch **G. Fischer**⁽²⁾. — Über das Gebiss von *Homo* s. **G. Fischer**⁽³⁾.

Bödecker lässt den Schmelz 5–10 % organischer Substanz enthalten und betrachtet ihn daher nicht als lebloses, sondern als ein auf tiefer Stufe stehendes lebendes Gewebe. Die organische Substanz bildet selbständige, in geringem Maße verkalkte Scheiden um die einzelnen Prismen, ferner Lamellen, die die ganze Dicke der Schmelzschicht durchsetzen und bisher für Sprünge gehalten wurden, endlich büschelförmige Fortsätze, die von der Dentingrenze eine Strecke weit in den Schmelz vordringen.

d. Achsenskelet, Wirbelsäule, Rippen und Brustbein.

Über die Merapophysen s. **Abel**⁽³⁾, Wirbel und Rippen von *Ankylosaurus Brown*, Wirbel von *Chamaeleon Case*⁽¹⁾, die Wirbelsäule der Lacertilier oben p 110 **Nopcsa**, der Cetaceen **R. Andrews** sowie oben p 111 **Stromer** und p 112 **Turner**, von *Cercoleptes* p 112 **Julitz**, Atlas und Epistropheus unten p 125 **Levi**⁽¹⁾.

Studnička⁽¹⁾ legt von Neuem großes Gewicht auf das normale Vorkommen von Intercellularbrücken zwischen den Chordazellen bei Amphibien (gegen Krauss, s. Bericht f. 1908 Vert. p 110) und gibt Abbildungen davon. Auch die Verknorpelung der Chorda von *Amblystoma* wird illustriert. Das Chordagewebe ist kein Larvalknorpel. — **Krauss** bestreitet wiederum das regelmäßige Vorkommen von Intercellularbrücken und bringt es mit der Chondrogenese in Zusammenhang. — Hierher auch **Studnička**⁽³⁾. Über die Chorda s. ferner oben p 58 **Roule**⁽¹⁾ und p 59 **Schlater**, von *Rana* und *Bufo* p 76 **Ussoff**, von *Mus* p 82 **Widakowich**, die Hypochorda p 70 **W. Gibson**.

Brünauer spricht sich bei Beschreibung der Entwicklung der Wirbelsäule von *Tropidonotus* gegen den Ausdruck »Umgliederung der Wirbelsäule« aus, da die Sclerotome noch nicht die primäre Wirbelsäule darstellen. Die Wirbel entstehen aus den an einander stoßenden Hälften zweier auf einander folgender

Sclerotome; die hinteren dunklen Hälften liefern Bogenbasen, Querfortsätze und Rippen, die vorderen hellen die Perichordalschicht, aus der die Wirbelkörper hervorgehen, und worin die erste Verknorpelung auftritt. Ein weiterer Knorpelherd tritt später jederseits im Dorsaltheil des Neuralbogens auf. Die Verknöcherung beginnt am Wirbelkörper. Perichondralknochen wird hier und an den Neuralbogen gebildet. Eine innere Chordascheide fehlt. Die Chorda wird intervertebral eingeschnürt und ragt über die Wirbelanlagen dorsal nicht hinaus. Die zwischen den Wirbelkörpern angelegten Intereentra (hypochochordale Spangen) bilden im Schwanz paare untere Bogen und werden im Rumpf nach vorn auf die Wirbelkörper verschoben. — Über die Wirbelsäule s. unten p 152 **Sterzi**(²).

Nach **Brohl** bestehen bei Selachiern (*Spinax*, *Acanthias*, *Mustelus*) die Hornfäden aller Flossen nicht aus einer hornartigen, sondern einer der elastischen Substanz nahestehenden Masse, sind daher besser als Elastoidinfäden zu bezeichnen. Sie entstehen intercellulär in einer homogenen Schicht, die als Absecheidung des Mesoderms dicht unter dem (ganz unbetheiligten) Ectoderm liegt, und werden dann ins Mesoderm verlagert, wobei sie von Zellen rings umgeben werden, durch Apposition wachsen und einen geschichteten Bau annehmen. Bei Teleostiern (*Trutta*, *Leuciscus*) ist die Genese die gleiche, das Ectoderm gleichfalls unbetheiligt. Auch die knöchernen Flossenstrahlen entstehen rein mesodermal, aber nicht durch Verschmelzung von Elastoidinfäden, obwohl einzelne Fäden in die Strahlen eingeschlossen werden. — Die Fettflosse der Salmoniden enthält in gleicher Weise entstandene Elastoidinfäden, nur scheint die Betheiligung der Zellen am Wachsthum weniger intensiv, auch werden homogene Lamellen im Bindegewebe gebildet. — Hierher auch unten p 129 **Vogel**.

Schwarz(²) theilt die Classe der Stegocephalen nach Jaekel ein in die Temnospondyla, deren Wirbel aus Stücken bestehen, und die Lepospondyla mit einheitlichen, holospondylen, knöchernen Wirbeln. Die Leposp. zerfallen in die fußlosen Aistopoda und die molch- oder eidechsenartigen Microsauria. Aus einer genaueren Untersuchung der Wirbel der letzteren ergibt sich, dass hier ziemlich weit specialisirte Wirbelformen vorliegen. Allgemein findet sich der biconcave Wirbelkörper mit Persistenz und intervertebraler Verbreiterung der Chorda, ohne Gelenkverbindungen der Körper unter einander. An den oberen Bogen bestehen (mit Ausnahme von *Microbrachis*) Gelenke bis an das Schwanzende. Im Übrigen zeigen die Wirbel je nach der Lebensweise der kriechenden, schwimmenden oder landlebenden Thiere verschiedene Ausbildung. Bei den fußlosen Aistopoda sind die Wirbel viel zahlreicher, ähneln denen der Gymnophionen und stehen durch Gelenkfortsätze unter einander in ausgiebiger Verbindung, mit lateraler Excursionsfähigkeit der ganzen Wirbelsäule. Die fortschreitende Rückbildung der Wirbelfortsätze weist auf immer stärkere Ausbildung der Hautmusculation hin, ähnlich wie bei den Gymnophionen, deren Übereinstimmung aber wohl nur auf Convergenz beruht. Die Microsauria lassen eine Gliederung der Wirbelsäule in Rumpf-, Becken- und Schwanzgegend, aber keine Halsregion unterscheiden; die Ausbildung eines Atlas bleibt fraglich. Bei den schwimmenden Species sind die Schwanzwirbel lateral comprimirt, sehr schmal und unter einander theils durch ein langes Zygosphen, theils durch die unteren Bogen in Verbindung. Auch die Rumpfwirbel werden durch obere mediane Gelenkfortsätze mit einander verbunden. Die Sacralregion ist als Scharnier für die seitliche Bewegung des Schwanzes ausgebildet. Die Wirbel der Aistopoda, Ptyoniden und von *Seinosaurus* stimmen gut mit denen der Urodelen, die von *Microbrachis* mit denen der Geckonen und anderer Lacertilier überein, da hier zwischen Wirbelkörper und oberem Bogen eine Naht, und in der Schwanzgegend (bei dem nahe verwandten *Hylonomus*) auch intervertebrale untere Bogen auf-

treten. Dadurch nehmen die Stegocephalen eine Mittelstellung zwischen Amphibien und Reptilien ein. — Die Wirbelanlagen der recenten Reptilien, von denen je ein hinteres und ein dem folgenden Segment entstammendes vorderes Stück sich zu einem Wirbel vereinigen, entsprechen zusammen den Pleurocentren; die in der Mitte der Segmente gebildeten Mittelstücke (Zwischenwirbel) vieler Reptilien sind die Hypocentren. Bei den urodelenähnlichen Lepospondyla besteht der Wirbelkörper aus oberen Bogen, Pleurocentrum und großem Hypocentrum, bei *Microbrachis* und *Hyllonomus* nur aus Pleurocentrum und (mit Ausnahme des Schwanzes) Hypocentrum.

Schwarz⁽¹⁾ verfolgt die phylogenetischen Wandlungen der ursprünglich dem Tetrapoden-Wirbel angehörigen Stücke. Deren sind 4 Paare zu unterscheiden, die sämtlich an der Bildung des Körpers beteiligt sein können: obere Bogen, Hypocentra (mit unteren Bogen und Rippen) und dorsale und ventrale Pleurocentra. Alle 4 Paare können im Wirbelkörper selbständig verknöchern und bilden dann den rhachitomen Typus 1 (Schwanzwirbel von *Archegosaurus*, *Chelydosaurus* und *Sphenosaurus*). Bei dem rhachitomen Typus 2 (Rumpfwirbel von *A.*, *Sph.*, *Discosaurus*, *Eryops*, *Trimerorhachis*) sind die Hypocentra zu einem ventralen unpaaren Stück verschmolzen, die Pleurocentra jederseits nur einfach vorhanden, häufig auch dorsal zu einem Bogen verwachsen, der Wirbel also aus 2 Halbringen gebildet. Beim embolomeren Typus (*Cricotus*, *Diplovertebron*) sind sowohl Hypocentra als auch Pleurocentra zu vollständigen Scheiben ausgebildet, so dass der Körper aus 2 hinter einander liegenden Platten besteht. Der stereospondyle Wirbelkörper ist eine einfache amphicöle Scheibe mit einem Chordaloch oder einer dorsalen Chordarinne und besteht nur aus dem Hypocentrum, während das Pleurocentrum wohl im Intervertebralknorpel zu suchen ist (*Mastodonsaurus*, *Trematosaurus*, *Capitosaurus*, *Metopias*, *Labyrinthodon*). Der phyllospondyle Wirbel besteht aus paaren Hypocentren und paaren oberen Bogen (*Branchiosaurus*, *Melanerpeton*, *Pelosaurus*); auch hier dürften die Pleurocentra im Intervertebralknorpel enthalten sein. Beim Urodellentypus besteht der einheitliche Wirbelkörper aus den oberen Bogen und dem Hypocentrum oder aus den ersteren allein, ohne Beteiligung der Pleurocentra. Beim Reptiliientypus wird er aus den Pleurocentren und kleinen Hypocentren oder nur aus den ersteren gebildet, die letzteren sind in den Intervertebralscheiben und Zwischenwirbeln oder nur als untere Bogen (die meisten Amnioten) erhalten. Der Anurenwirbel steht dem Amniotenwirbel sehr nahe. Die Abkömmlinge des Hypocentrums können ihre Lage verändern, und hier sind mancherlei Varianten möglich. Aus dem rhachitomen Typus 1 lassen sich 3 Reihen ableiten, je nach der zunehmenden Vergrößerung des Hypocentrums, der oberen Bogen oder der Pleurocentra.

Fuchs⁽¹⁾ findet gegen Huene [s. Bericht f. 1908 Vert. p 111] nie Nahtreste an der Basis des Querfortsatzes der Brust- und Lendenwirbel bei *Alligator* und *Crocodylus*: im späteren Alter werden sie durch neu auftretende Muskelrauigkeiten vorgetäuscht. Dagegen zeigen die Sacral- und Caudalwirbel deutliche Nähte, die die Sacral- und Caudalrippen abgliedern. Letzere sind somit nicht den Querfortsätzen gleich. Am deutlichsten ist eine echte Sacralrippe jederseits bei *Cryptobranchus* und namentlich *Menobranchus*, wo die Rippe lose ist und Spuren von Zweiköpfigkeit anweist.

Frets¹⁾ berichtet über die Entwicklung der Wirbelsäule von *Echidna*. Hier sind embryonal am 7. und 6. Hals- und den Lumbalwirbeln gesonderte Rippenanlagen nachweisbar: die Rippen der 2 Hals- und des 1. Lendenwirbels verknorpeln selbständig, verschmelzen aber später knorpelig mit den Körpern. Das Darmbein zeigt ontogenetisch keine Verschiebung an der Wirbelsäule,

doch verbindet sich der knorpelige Seitenfortsatz des 1. Sacralwirbels zuletzt mit ihm. Die Hämaphysen entwickeln sich craniocaudalwärts und reichen auch beim Embryo nicht weiter cranialwärts als später.

Nach **Frets**(⁴) zeigt die Wirbelsäule von *Echidna* im caudalen Theile die Tendenz zu einer Umformung, die zur Verkürzung des Rumpfes führt. Dass Varietäten aus diesem Process so selten mit den gleichfalls zur RumpfvVerkürzung führenden Varietäten an der oberen Brustapertur (Verlängerung des Halses im Sinne Rosenberg's) zusammentreffen und eine abnorme Veränderung der Rippenzahlen herbeiführen, beruht wohl auf der Ausbildung von Theilen unter dem Einflusse topographischer Verhältnisse. Das Becken zeigt ontogenetisch keine Verschiebung; Rückbildung von Hämaphysen während der Ontogenese scheint aber wenigstens für den ersten der damit versehenen Schwanzwirbel möglich zu sein. — Der N. furcalis im Plexus lumbosacralis enthält nicht etwa Fasern, die im Plexus lumbalis oder sacralis verlaufen könnten; eine doppelte Innervation eines Muskels aus beiden Plexus wird durch das Vorhandensein oder Fehlen des N. furcalis nicht berührt, auch wenn es sich um Muskeln handelt, die bei Placentaliern nur von einem Plexus versorgt werden. — Die Vererbung von Wirbelsäulenvarietäten wurde an *Lepus* studirt; ♀ mit solchen Varietäten bringen einen viel größeren Procentsatz von gleichfalls variirenden Jungen hervor als ♂ mit normaler Wirbelsäule. — Hierher auch unten p 175 **Frets**(³).

Die eingehende Beschreibung der Wirbelsäule von *Trogodytes* wird von **Virchow**(¹) mit vielen Zahlenangaben über die Maße belegt. Die Form der Wirbel nähert sich vielfach der von *Homo*, doch sind auch mancherlei Besonderheiten vorhanden. Die Gelenkfortsätze werden hier und auch bei anderen Landthieren vielleicht zum Tragen der Wirbelsäule herangezogen, jedenfalls sind sie mechanisch von großer Bedeutung. Der »Wechselwirbel« (zwischen thoracalem und lumbalem Stellungstypus der Gelenkfortsätze) ist bei den Säugern nicht immer an das Ende der Brust, sondern gelegentlich in den thoracalen Abschnitt hinein verlegt, so bei *Macropus rufus*. Die Drehfähigkeit des Hals-theiles scheint nur bei *Homo* vorzukommen.

Nach **Frets**(²) wird bei *Homo* die vordere Spange des Querfortsatzes des 7. Halswirbels mehr oder weniger selbständig angelegt. Auch die Processus laterales der Lumbalwirbel verknorpeln selbständig, der 1. etwas später als die anderen; sie sind aber von vornherein von den Rippen zu unterscheiden. Die Sacralwirbel erscheinen sofort in charakteristischer Form, mit erkennbarer Abgrenzung der Processus laterales gegen die Körper. Hämale Bogen wurden nicht beobachtet. Eine ontogenetische Verschiebung der Regionen ist nicht nachweisbar, die Wirbelsäule von *H.* ist in ihrer Regionentheilung relativ gut fixirt. — Einmal war trotz dem Ausfalle einer sacralen Wirbelkörperhälfte der Processus lateralis knorpelig vorhanden.

Nach **Mayerhofer**(¹) werden bei *Salamandra maculosa* Rippe und Querfortsatz vorknorpelig als Continuum angelegt und wachsen peripherwärts aus; für die beiden Theile treten aber besondere Knorpelkerne auf. Der (untere) Querfortsatz verknorpelt je nach der Körperregion und der perichondralen Knochenbildung am oberen Bogen entweder selbständig oder in Zusammenhang mit diesem; eine Rückbildung des Knochens zwischen Bogen und Querfortsatz findet nicht statt, und die Lücken in der Knochenschale sind ein Rest unvollständiger Knochenbildung. Die Anlage des unteren Bogens umgreift von der lateralen Seite her die Vertebralarterie, doch verknorpeln nur der dorsale und laterale Theil dieser Spange, der ventrale wird sofort als Knochen angelegt. Die Rippe entsendet dorsalwärts eine Nebenspange, gleichzeitig bildet der untere

Querfortsatz gegenüber dieser Spange einen oberen Querfortsatz; beide Gebilde differenzieren sich aus einer flächenhaften, dem Rippensystem dorsal aufgesetzten Vorknorpelanlage. Beziehungen des Rippensystems zu den unteren Bogen sind bei *S. m.* nicht nachweisbar. Aus vergleichenden Untersuchungen ergibt sich aber als wahrscheinlich, dass das Rippensystem von den unteren Bogen abzuleiten ist, und dass die Spange ventral von der Vertebralis den primären Vierfüßerquerfortsatz darstellt; die Beziehungen zu den oberen Bogen sind secundär. Rippen und Querfortsätze sind nur Theile eines einheitlichen einfachen Seitenstrahles, der nur an seinem proximalen und bisweilen auch distalen Ende gespalten ist. Nomenclatorisch sind (nach Hatschek) Wirbelkörper, obere und untere Bogensysteme und Lateralbogensysteme zu unterscheiden. Die oberen Bogen zerfallen in Bogenstücke und Dornstück, die unteren ebenso, doch geht das Dornstück vor dem Schwanzbeginn in die Hämalrippen über. Das Lateralbogensystem besteht aus Seitenfortsatz und Lateralrippe. Die Rippen der Selachier sind gleich denen der Vierfüßer Lateralrippen, aber phyletisch wohl selbständig entstanden und daher nur Parallelercheinungen.

Moedie⁽¹⁾ stellt die Befunde von Sacralrippen zusammen. Branchiosauria und Microsauria haben jederseits 1 Rippe, *Isodectes* hat 2 Paare. Bei den Lacertilia sind sie wenigstens auf Grund der Ossification nicht nachweisbar; bei den Chelonia erscheint ein Paar im Knorpelstadium. Bei *Alligator* zeigen ältere Embryonen 1 Paar. Auch die Plesiosaurier haben Sacralrippen. Bei den Dinosauriern ist durch Anpassung die Diapophyse zu einer secundären Sacralrippe ausgewachsen. Bei den Phytosauriern und Ätosauriern verwächst die Sacralrippe breit mit Wirbelcentrum und Neuralbogen; auch bei *A.* tritt die Verbindung mit dem Neuralbogen secundär in der Ontogenese auf.

e. Schädel und Visceralskelet.

Über den Schädel von *Anarrichthys* s. **Adams**, von fossilen Lacertilien oben p 110 **Nopcsa**, von eocänen Sängern oben p 96 **Matthew**³⁾, von fossilen Cetaceen **Abel**⁽³⁾ und oben p 111 **Stromer**, von *Moeritherium* und *Palaeomastodon* **Osborn**⁽⁴⁾, von *Caenolestes* **Dederer**, von *Bradypus* oben p 112 **Anthony** und **Mene-gaux**⁽¹⁾, den Vogelsehnabel **Hesse**.

Cole liefert eine neue Reconstruction des Schädels von *Myzine* auf Grund einer Schnittserie. Dabei ergeben sich kleine Abweichungen von der früheren Darstellung [s. Bericht f. 1906 Vert. p 116], so bei der Nasenkapsel und einzelnen Branchialknorpeln, unter denen einer vielleicht auf den 3. Kiemenbogen zurückzuführen ist. Einzelne Stücke, die bei jungen Thieren aus weichem Knorpel bestehen, sind bei alten aus hartem Knorpel zusammengesetzt; beide Knorpelarten durchdringen sich vielfach ganz und sind wohl nicht principiell verschieden, doch scheint der weiche keine nothwendige Vorstufe für den harten zu sein.

Kerr⁽¹⁾ unterscheidet die autostyle Schädelform von *Chimaera*, wobei der Oberkiefer in knorpelige Continuität mit dem Cranium gerathen ist, von der besser als protostyle zu bezeichnenden Form der Dipnoer, wo der Kieferapparat durch den oberen Theil des Mandibularbogens selbst am Schädel befestigt ist. — Über den Schädel der Selachier s. unten p 137 **Luther**⁽¹⁾, p 139 **Luther**⁽²⁾ und p 152 **Sterzi**⁽²⁾.

Allis behandelt monographisch den Schädel (Knochen, Muskeln, Sinnescanäle und Nerven) der Loricati (*Scorpaena*, *Sebastes*, *Cottus*) und Craniomi (*Trigla*, *Peristedion*, *Dactylopterus*), unter Heranziehung anderer Fische zum Vergleiche. Die Mesethmoidfortsätze des Oberkiefers der Fische können von dem gleichnamigen Knochen oder vom Ethmoidknorpel abstammen. Die Dilatator-

Temporal- und Supratemporalgrube sind Gruben der dorsalen Schädelfläche, die von Hautknochen bedeckt und durch die Vorwölbungen der Canales semicirculares getrennt werden. Die Subtemporalgrube an der Seitenfläche des Schädels liegt zwischen äußerem Bogengang und Utriculus. Vordere Divertikel der beiden Supratemporalgruben vereinigen sich bei den Loricati in der Mitte als Subquadrangulargrube. Das Praemaxillare der Lor. hat vorn je einen Processus ascendens und articularis; letzterer kommt allen Teleostiern zu und wird bei *Amia* und *Salmo* irrtümlich als aufsteigender Fortsatz bezeichnet. Dieser entsteht aus der Vereinigung des bei Ganoiden, *Elops* und *Belone* selbständigen Supraethmoids mit dem Praemaxillare. Das Maxillare hat vorn gleichfalls einen Proc. ascendens, der sich mit dem Proc. articularis des Praemaxillare und dem Vomer verbindet und wahrscheinlich bei allen Acanthopterygii und Anacanthini, nicht aber bei den Physostomi vorkommt, im übrigen in Größe stark variiert. Der Vomer ist ein ursprünglich paarer Zahnknochen des Munddaches, der sich mit dem Präethmoid oder Septomaxillare (*Amia*) verbunden und dadurch einen Proc. ascendens gewonnen hat. Das Septomaxillare der Amphibien und höheren Vertebraten entspricht aber wohl dem Antorbitale, einem Sinnesknochen von *Amia*, *Polypterus* und *Elops* und (vielleicht) mancher Siluroideae, wie das Palatinum accessorium von *Macrondon*, das bei anderen Teleostiern nicht beobachtet wurde, dem sogenannten Vomer von *Polypterus*. Die Anheftung des Palatoquadratus wechselt je nach der Species ziemlich, theils am Ethmoidknorpel und Ectethmoid, theils am Lacrymale. Das Quadratum der Teleostier hat einen Proc. post., der sich dem Praeoperculare anschließt. Er kann bei Ganoiden selbständig werden (Interoperculum bei *Lepidosteus*) und mit dem Symplecticum verschmelzen (*Amia*) oder mit diesem in das Quadratum aufgenommen werden (Muränoiden). Das Quadratum ist daher nicht bei allen Fischen vollkommen homolog, ebensowenig die Articulation zwischen Unterkiefer und Kiefersuspensorium. Der Zustand bei *Amia* kann eine Übertragung des Kiefergelenkes vom Palatoquadratum auf das Hyomandibulare einleiten. Von der hinteren Kante des Metapterygoids gehen 2 Fortsätze aus und fassen die Carotis externa zwischen sich; sie weisen Lageverschiedenheiten je nach den Species auf und scheinen bei einem Theil dermale, bei dem anderen primordiale Skelettheile zu sein. — Alle Species haben ein Gefäß, anscheinend eine Arterie, die aus glomusartigen Gebilden an den 3 ersten Gefäßbogen entspringt und sich parallel mit der Carotis communis verzweigt; die Zweige gehen plötzlich in Lymphgefäße über. Homologie und Bedeutung des Gefäßes sind noch unbekannt. Die Carotis externa mündet nach dem Verlauf durch die Trigemino-Facialiskammer in die A. hyoidea knapp vor deren Eintritt in die Opercularkieme. Das Alisphenoid wird neben seinen Arterien von einem Nerven für das Terminalorgan des Supraorbitalcanales und von einer vorderen Hirnvene durchbohrt. Das Parietale ist mit einem Sinnesknochen zum Parieto-Extrascapulare verbunden; so auch bei den Characiniden, Cypriniden und *Chanos*. Seitenwand und Boden des Schädels der Knochenfische sind in der Keilbein- und Labyrinthgegend in verschiedener Ausdehnung doppelt, wobei die Wände aus Knochen, Knorpel oder Membranen bestehen können. In der Keilbeingegend liegt zwischen diesen doppelten Wänden das Myodom (Augenmuskelcanal) mit seiner oberen Seitenkammer (Trigemino-Facialiskammer), in der Labyrinthgegend hier das häutige Labyrinth. Der Boden des Myodoms ist von der Fenestra hypophyseos, die Decke von einer Öffnung für die Hypophyse durchbohrt. Durch das Myodom läuft eine Querverbindung der Hypophysenvenen, die dem Sinus cavernosus und intercavernosus von *Homo* entsprechen soll. Der hintere Deckenabschnitt scheint

immer zu verknorpeln und liefert die postelinoideale Wand. Die vordere Wand verknorpelt gewöhnlich nicht; mit dem Basisphenoid bildet sie die vordere Wand der Hypophysengrube, während die Orbitalöffnung des Myodoms der Fissura orbitalis entsprechen soll. Die Trigemino-Facialiskammer wird bei den meisten Teleostiern vom Myodom durch eine knöcherne Scheidewand abgetrennt und entspricht dem Cavum Meckelii von *Homo*; ein medialer Fortsatz von ihr, worin die Lateralis- und Communis-Ganglien des Trigemino-Facialis-complexes liegen, ist wahrscheinlich im Canalis facialis zu suchen. Eine der vorderen Ausbuchtungen der Kammer nimmt die V. jugularis und den Truncus ciliaris prof. auf; sie ist nur bei *Cottus* seitlich knöchern abgeschlossen, während sie bei den anderen Lor. am präparirten Schädel als Jugulargrube erscheint. Das Myodom der Fische ist ursprünglich nur ein Raum unter der Hypophyse, der mit der Orbita durch einen Canal für die Hypophysenvene in Verbindung steht und sich secundär mit der Orbita verbindet, die sich in Folge der Vergrößerung der Bulbi nach hinten erweitert; so wachsen die Augenmuskeln nach hinten in den Raum ein und bringen seine Seitenwand zum Schwinden. Vielleicht entspricht der Raum der conischen Vertiefung an der Vorderfläche eines Wirbelkörpers, seine Ausdehnung gegen das Basioccipitale der Assimilation ähnlicher Vertiefungen weiter hinten gelegener Wirbel. — Der periphere Verlauf der Cranialnerven ist constanter und für die Beurtheilung ihrer metameren Bedeutung wichtiger als ihre Ursprungskerne, so dass den Nerven eine wechselnde Zusammensetzung zugeschrieben werden muss. Der R. palatinus des Facialis geht bei den Loricaten aus dem Schädel direct durch das Prooticum in das Myodom, bei den Craniomen erst durch die Trigemino-Facialiskammer und das Trigeminusloch in das Myodom. Bei allen Lor. verläuft der Abducens aus dem Schädel über oder durch das Prooticum zum Muskel, nur bei *Dactylopterus* (wie bei *Lepidosteus*) tritt er zuerst in die Trigemino-Facialiskammer und dann mit dem Trigeminus wieder aus. — *Cottus* und *Dactylopterus* unterscheiden sich in so vielen Punkten von den anderen Gattungen ihrer Familien, dass sie genetisch von ihnen wohl abzutrennen wären.

Hay⁽²⁾ weicht in der Deutung der Schädelknochen von *Triceratops serratus* und *sulcatus* stark von Hatcher ab. Da die Knochennähte meist undeutlich sind, so hält sich Verf. theils an die Nervenlöcher von *T.*, theils an die Nähte der lebenden Reptilien, besonders aber an den Schädel von *Camptosaurus* (nach der Deutung von Gilmore, s. oben p 111). Er beschreibt auch das Gehirn beider *T.* nach einem Ausguss, ferner kurz den Schädel von *Ignanodon* und *Megalosaurus*. — Hierher **Hay**⁽¹⁾, über den Schädel von *Lysorophus* **Case**⁽²⁾, der Stegocephalen oben p 96 **Jaekel**⁽²⁾. [Mayer].

Fuchs⁽²⁾ geht bei Besprechung der Schläfengegend der Vierfüßer von dem Zustand bei Stegocephalen aus und leitet davon die anderen Anordnungen ab. Hier bedeckt ein einheitlicher Koppanzer den Hirnschädel und das Palatoquadrat. Während aber im größten Theil des Schädels die Deckknochen dem Knorpel unmittelbar aufliegen, sind sie in der Schläfengegend als Hautknochen zunächst durch die Kaumuskeln von ihm getrennt; dadurch ist der Schläfenpanzer Anfangs vom übrigen Koppanzer verschieden. Von den Hautknochen erstrecken sich später Innenlamellen zwischen Musculatur und Knorpelschädel und gelangen so in Beziehung zum Hirnschädel; namentlich werden solche Lamellen am Parietale, Squamosum und Frontale gebildet. Dann findet eine Reduction des Schläfenpanzers statt mit Durchbrechung oder vom Rande ausgehender Reduction. Die Durchbrechung kann entweder doppelt (Diapsida nach Osborn) oder einfach (Synapsida) sein. Bei den Diapsida kann eine weitere Reduction zum Schwunde der stehen gebliebenen Knochenspangen

(eines oberen und eines unteren Schläfenbogens, einer postorbitalen und occipitalen Spange) führen; doch sind Reste dieser Spangen gelegentlich sehr lange nachweisbar, so bei *Phasianus*, *Tetrao* und *Buceros* der obere Schläfenbogen und die postorbitale Spange sowie die obere (und untere) Schläfenflücke. Auch bei *Archaeopteryx* ist das sogen. Palatinum wohl ein unterer Schläfenbogen; auch ein oberer scheint vorhanden zu sein. Die Synapsida haben wahrscheinlich nicht den oberen Schläfenbogen verloren, sondern die einfache Durchbrechung des Schläfenpanzers hat sich nach unten ausgedehnt, so dass ein unterer Bogen von gleicher Zusammensetzung wie bei Diapsiden entstand. Auch bei randständiger Reduktion des Schläfenpanzers (Testudinata) kann, wenn diese von hinten einschneidet, ein Schläfenbogen entstehen und schließlich ganz verloren gehen; wenn die Reduktion von unten einschneidet, bleibt eine occipitale Spange übrig, die gleichfalls schwinden kann. Die Genera mit Reduktion durch randständiges Einschneiden sind als Heterapsida den anderen gegenüberzustellen und bilden eine selbständige, von stegocephalen-ähnlichen (stegalen) Vorfahren abzuleitende Gruppe, während die Diapsiden und Synapsiden sich nicht scharf trennen lassen und vielfach systematisch zusammenhängen. — Das Quadratum ist bei den Landthieren theils unbeweglich (Monimostylie), theils beweglich (Streptostylie; Lacertilia, Ophidia und Aves). Die primitivsten Landthiere (Stegocephalen) waren wohl monimostyl, da die Deckknochen sich mit dem Palatoquadratum verbunden haben müssen, und dieses zwischen die Hautknochen eingekeilt wurde (»osteogene oder sympectische Monimostylie«). In anderen Fällen verwächst das Palatoquadratum selbst mit dem Neurocranium: »primordiale Monimostylie«. Diese ist aber wohl secundär. Dagegen bildet die sympectische die Ausgangsform für die Tetrapoden und somit auch z. B. für *Hatteria* den primären Zustand. Die Streptostylie ist unter Reduktion des Schläfenpanzers von den Lacertilia (und den von ihnen abstammenden Ophidia) und selbständig auch von den Vögeln erworben worden. Bei den ersteren hängt der Erwerb der Beweglichkeit des Quadratoms mit dem Wegfall des unteren Schläfenbogens und der Verkleinerung des Squamosums, sowie mit der beweglichen Anfügung des Pterygoids an den Schädel zusammen. Bei den Vögeln findet sich die Zurückziehung des Squamosums vom Quadratum wieder, außerdem aber eine Unterbrechung zwischen postorbitaler Spange und unterem Schläfenbogen und die Ausbildung von Gelenken einerseits zwischen Praemaxillare und Frontale, andererseits zwischen Pterygoid und Schädelbasis. Der Zustand bei Vögeln ist wohl aus dem bei Dinosauriern herzuleiten; die Reduktion des Squamosums ist bei Crocodilen angedeutet. — Die Beweglichkeit oder Unbeweglichkeit des Palatoquadratoms bei Selachiern ist mit der des Quadratbeines der Landwirbelthiere nicht zu vergleichen, da bei diesen die Fixation des Knochens vom Hautskelet ausging und nur unter Reduktion des letzteren wieder aufgehoben werden konnte.

Versluys findet an der Schädelbasis von *Dermochelys coriacea* an der Unterfläche eine breite Knochenplatte, die vom Basisphenoid und dem durch das Parasphenoid gebildeten Rostrum parasphenoidale ausgeht, somit nicht wie bisher ausschließlich als Basisphenoid gedeutet werden kann. Vielleicht gehört sie gänzlich dem Parasphenoid an. Sie deckt die Pterygoide, die entgegen früheren Beschreibungen nicht abnorm schmal sind. Die Form des Parasphenoids unterscheidet *D.* von *Chelone*. Die Existenz eines Rostrum parasphenoidale bei den Schildkröten spricht gegen die Verwandtschaft mit den fossilen Diadectiden, die Gaumenbildung gegen die mit den Placodontiern.

Über den Schädel von *Lacerta* s. **Méhely**, von *Canis* unten p 140 **Anthony & Pietkiewicz**.

Bertelli untersucht bei *Homo* und vielen anderen Säugethieren die Canäle

und Gefäß- und Nervenlöcher des Unterkiefers. Der Canalis mandibularis beginnt (Ausnahme nur *Cavia*) auf dem Corpus. Er erweitert sich am Ende oft (Perissodaetyla, Artiodactyla, Carnivora) zur Fossa mandibularis und öffnet sich durch ein einheitliches Foramen mentale oder außerdem durch ein For. ment. anterius (Monotremata, Cetacea) oder eines der Forr. ment. lat. (einige Artiodactyla, Carnivora, Simiae). Vom Canal zweigt sich vor seiner Ausmündung der Ductus mentalis (lateralis) ab. Die Theilung des For. ment. ist bei den Artiodactyla durch bindegewebige Überbrückung der weiten Öffnung vorbereitet; gelegentlich kommen mehrfache Öffnungen vor. Das Verhalten des Ductus mentalis wechselt, ebenso die Beziehung zwischen Canalis mandibularis und Spongiosa, resp. Alveolen. *H.* hat zwischen 1. und 2. Schneidezahn an der Innenfläche Forr. ment. interalveolaria und Ductus interalveolares, außerdem als Varietät ein For. ment. medianum int. und einen D. ment. med., der auch mehreren Affen zukommt und mit einem For. ment. med. ext. endigen kann. Eine Reihe von anderen seltenen Öffnungen zeigen nur *H.*, hie und da Anthropoiden.

Levi⁽¹⁾ beschreibt das neurale Primordialcranium von zwei Embryonen von *Didelphys azara*, deren kleinerer (15 mm) modellirt und abgebildet ist, während der größere (39 mm) nur zum Vergleich dient. Die Occipitalplatte ist sehr breit und liegt horizontal, Occipitalpfeiler, Capsula periotica und Squama supraotica sind ausgiebig mit einander verschmolzen. Die Pars otica der Basalplatte ist gleichfalls breit und erst bei dem älteren Embryo mit der Ohrkapsel verwachsen. Diese steht wie bei *Echidna* nahezu vertical, die Pars vestibularis liegt über der Pars cochlearis, die später verknorpelt als die Pars vestibularis. Eine breite Commissura orbito-parietalis und Lamina periotico-orbitalis, die ihre Ausbildung der Einlagerung des Gehörorganes in die Seitenwand der Schädelhöhle verdankt, sind vorhanden. Die Ala temporalis lässt noch ihre selbständige Verknorpelung erkennen. Das Septum interorbitale ist nach allen Dimensionen stark entwickelt. Die Alae orbitales gehen in die in breiter Ausdehnung erhaltene knorpelige Seitenwand der vorderen Schädelregion über. Ala orbitalis und Nasenkapsel fassen eine feine Fissura orbitonasalis zwischen sich. Die Nasenkapsel weist am Boden nur eine Lamina transversa anterior, keine L. posterior, und gut entwickelte Cartilagine parasetales auf. — Von Insectivoren wurden *Crocidura* und *Sorex* untersucht. Bei *C.* sind Occipitalpfeiler und Ohrkapsel von einander getrennt, und erst das Ende des Occipitalpfeilers verbindet sich mit dem Tectum posterius. Die Seitenränder der Sella turcica stehen mit den Ohrkapseln in Verbindung. Die Alae temporales liegen weiter vorn als bei anderen Mammiferen und verbinden sich durch 2 Wurzeln, die das Foramen caroticum zwischen sich fassen, mit der Basalplatte am vorderen Rand der Sella und mit der Ohrkapsel. In der Ala temporalis treten neben einander 2 Knorpelkerne auf. Eine Comm. orbitoparietalis fehlt. Die Ala orb. ist sehr ausgedehnt und in jüngeren Stadien mit dem Septum interorb. noch nicht verbunden. Eine Lam. transv. ant. des Nasenbodens fehlt, dafür ist die L. t. posterior vorhanden. Bei *S.* ist der Occipitalpfeiler mit der Ohrkapsel verschmolzen; die Ohrkapsel ist nicht rein vertical wie bei *Echidna* und *Didelphys*, aber auch nicht rein horizontal (*Homo*). Das Verhalten der Ohrkapsel zur Fossa hypophyseos ist wie bei *C.*, ebenso das Fehlen einer Comm. orbitoparietalis. Die Basalplatte der Sella ist deutlich aus einer paaren Anlage (Trabeculae) zusammengesetzt. Beide Laminae transversales des Nasenbodens sind vorhanden. — Das Chondrocranium von *Did.* ist nach der reichen Knorpelentwicklung und der Stellung der Ohrkapseln primitiv, das der Insectivoren nimmt eine Mittelstellung ein.

Broom⁽²⁾ untersuchte die Entwicklung des Schädels von *Trichosurus vulpecula* und *Dasyurus viverrinus*. Von *T.* werden 2 Reconstructionen (10 und 14 mm Körperlänge), von *D.* eine (8 mm langer Embryo) abgebildet. Während bei dem jüngeren Embryo von *T.* die Deckknochen noch fehlen, sind sie bei dem älteren und bei dem von *D.* bereits gebildet. Bei dem jüngeren *T.* ist das Alisphenoid noch ein selbständiger Knorpel, bei dem älteren ist es mit der Schädelbasis verwachsen. Die Nasenkapsel von *T.* hat eine vordere, eine untere und eine hinten-oben gelegene Öffnung. Die Cartilago paraseptalis hängt hinten durch eine Querspange mit der Seitenwand der Nase zusammen. Das Nasenseptum lässt in seinem hinteren Abschnitt die Entstehung aus der paaren Trabecula erkennen: es ist nirgend durchbrochen. Die knorpelige Orbitosphenoidschleife entspringt bei dem älteren *T.* vom Basalknorpel und der seitlichen Nasenwand mit 2 Wurzeln und verbindet sich mit der Ohrkapsel und dem Hinterhaupt. Die Ohrkapsel hat eine von der Basalplatte abgegrenzte Pars cochlearis, in der der Ductus cochlearis noch keine Windungen macht, und ist ziemlich steil aufgerichtet. Das Hypoglossusloch ist doppelt. Das Prämaxillare bedeckt einen Theil des Eingangs in die knorpelige Nase und zeigt die Anlage eines aufsteigenden intranasalen Fortsatzes. — Bei *D.* ist die Nasenkapsel und das Orbitosphenoid relativ groß, die Pars cochlearis klein. Die Paraseptalia enden hinten frei. Das Alisphenoid ist medial an die Basalplatte und lateral an das Orbitosphenoid angeschlossen. Das Hypoglossusloch ist wieder doppelt. Das Prämaxillare ist sehr klein und reicht nicht bis an die äußere Nasenöffnung. Der ganze Knorpelschädel ist sehr ähnlich dem von *Echidna*; die Unterschiede liegen hauptsächlich in der Verbindung von Ali- und Orbitosphenoid, der Lage des Foramen caroticum, der (bei *E.* viel geringeren) Breite der Parachordalia und im Hypoglossusdurchtritt (bei *E.* zusammen mit der Vagusgruppe). Die Unterschiede von den Placentalia betreffen hauptsächlich die Größe der Cochlea und das Verhalten von Orbitosphenoid und Paraseptalknorpel. — Der Paraseptalknorpel ist wohl nicht von den Trabeculae, sondern von der Nasenkapsel abzuleiten. Das Orbitosphenoid ist ein constanter Bestandtheil des Schädels und setzt sich wohl in die Lamina supracapsularis (Gaupp) und das Supraoccipitale fort. Das Alisphenoid entspricht wahrscheinlich dem Palatopterygoid, was namentlich aus dem Vergleich mit dem Knorpelschädel von *Sphenodon* und *Chamaeleon* hervorgeht. — Hierher auch **Unthank**.

Das Primordialeranium von *Lepus* lässt nach der ausführlichen Darstellung von **Voit**⁽¹⁾ die Verwandtschaft zwischen Reptilien und Säugern sehr deutlich erkennen und hat sich auch eine Reihe von primitiven Merkmalen bewahrt; andererseits sind die wichtigsten Säugethierkennzeichen (Vergrößerung des Schädelraumes, Weiterbildung von Ohr- und Nasenkapsel) sehr ausgeprägt. In der Occipitalregion ist ein primitives doppeltes Hypoglossusloch vorhanden. Die Ohrkapsel ist wesentlich größer als bei Reptilien und in ihrer Lage verändert, namentlich nach hinten umgekippt; damit ist auch das der Ohrregion angehörige Tectum posterius nach hinten verlagert und senkrecht zur Basis gestellt. Die Ohrkapsel lässt sich in eine Pars canalicularis und (vestibulo-) cochlearis einteilen und bis ins Einzelne mit der von *Lacerta* homologisiren; so ist bei *La.* schon die Lamina spiralis ossea bindegewebig vorgebildet. Bei *Le.* erscheinen 3 Fossae subarcuatae. Die Theilung der einheitlichen Fenestra perilymphatica der Reptilien in *F. rotunda* und *Aquaeductus cochleae* erfolgt unter gewissen Variationen in der Ontogenese. Das Einwachsen der Cochlea in die Basalplatte ist ontogenetisch nachweisbar. Sowohl in der Orbitotemporal- wie in der Ohrregion sind Theile eines seitlichen Gebietes durch

Reduction der früheren und Bildung einer neuen Seitenwand in die Schädelhöhle einbezogen worden: Cavum epiptericum nach Gaupp und Cavum supracochleare. Das letztere wird durch Ohrkapsel und Tegmen tympani begrenzt und enthält das Ganglion geniculi, den N. petrosus superf. maior, der durch eine eigene basale Knorpelöffnung austritt, und den hinteren Theil des Ganglion trigemini; nach vorn communicirt es breit mit dem Cavum epiptericum. Von der ursprünglichen medial davon gelegenen Seitenwand sind in bestimmten Stadien knorpelige Reste nachzuweisen. Der N. facialis tritt durch den primären Facialcanal in das Cavum supracochleare ein und verlässt es nach Ausbildung des Ganglion geniculi durch den secundären Facialcanal, der mit der Apertura tympanica endigt; ein geschlossener Canal kommt erst durch die bei *L.* nicht vorhandene knorpelige Bedeckung der Gegend des Gangl. gen. zu Stande, ist aber dann kein einheitliches Gebilde. Das Foramen caroticum der Säuger liegt lateral vom Abducens und führt in das Foramen epiptericum, das der Reptilien liegt medial und führt direct in die Schädelhöhle: die Öffnungen sind einander daher nicht homolog, und vielleicht sind auch die Gefäße selbst einander nicht vollständig homolog. Die laterale Begrenzung des Carotisloches (Comm. alicochlearis) ist ein Neuerwerb der Säuger; die Trabecula liegt medial von dem Loch, in der basalen Körpermasse. Der Processus alaris (Wurzel des Temporalflügels) entspricht dem Processus basipterygoideus von *Lacerta* und der ganzen Ala temporalis von *Echidna*; die Lamina ascendens des Temporalflügels wird vielleicht selbständig angelegt, entspricht wohl der Membrana sphenobturatoria von *E.* und weist vielleicht secundäre Knorpelbildung auf; sie verknöchert auffällig früh. Der mediane Canal im knöchernen Keilbein von *Le.* entspricht nicht der Fenestra hypophyseos (Arai, s. Bericht f. 1907 Vert. p 128), sondern ist ein secundäres Venenemissarium. In der vorderen Orbito-temporalregion ist ein typisches Interorbitalseptum vorhanden. Über diesem liegen seitliche Auswüchse der sphenoidalen Körpermasse (Alae hypochiasmaticae), aus denen die Processus ethmoidales des Keilbeines hervorgehen; diese haben somit (gegen Krause) Nichts mit der Lamina papyracea zu thun. Ihre Entstehung ist wohl auf die Ausdehnung der Nasenkapsel nach hinten zurückzuführen. Durch diese ist auch das Septum interorbitale großentheils in das Septum nasale aufgenommen worden. An der Nasenhöhle lassen sich ein vorderer Abschnitt, ein Recessus lateralis und posterior unterscheiden. Nur der erstere (Pars maxilloturbinalis) mit Maxillo- und Nasoturbinale kommt auch den Sauropsiden zu, der subcerebrale Theil mit den beiden Recessus ist ein Neuerwerb der Säuger, resp. eine Ausgestaltung des einfachen Antorbitalraumes der Sauropsiden. Aus dem Recessus lateralis gehen der Sinus frontalis mit den Conchae frontales und der Sinus maxillaris, aus dem Recessus posterior das Siebbeinlabyrinth mit den Ethmoturbinalia hervor. Entsprechend den beiden Recessus gruppieren sich auch die Foramina cribrosa (bei *Le.* und vielen anderen Mammalia mit Einschluss von *Homo* im Embryonalzustand) in eine lateral-vordere und medial-hintere Gruppe. Die Cartilago nasopalatina ist im Zusammenhang mit der Ausbildung des secundären Gaumens von den Säugern erworben und der Cartilago palatina von *Echidna* homolog. Der Processus styloideus verbindet sich secundär (bindegewebig) mit dem Proc. paracondyloideus, worauf die Wurzel des Stylohyale schwindet. Dadurch gelangt bei der Ossification der Proc. styl. scheinbar in eine posttrematische Lage zum Facialis. Das Interparietale wird paar angelegt. Das Parasphenoid (Pterygoid) enthält einen großen secundären Knorpelkern in der Gegend des Hamulus. Die Alae vomeris finden nicht am Paraseptalknorpel, sondern, wohl mit Rücksicht auf dessen Ablösung vom Septum, am Septum selbst ihre Stütze. Vom

Proc. palatinus des Maxillare geht ein Proc. sphenoorbitalis aus, der am hinteren Rand des Lacrimale emporwächst. Das Zygomaticum verschmilzt sehr früh mit dem Proc. zygomaticus des Maxillare. An der Mandibula gelangte eine Zusammensetzung aus mehreren Stücken nicht zur Beobachtung. — Hierher auch **Voit**⁽²⁾, mit einigen schematischen Figuren, und **Anderson**⁽¹⁾.

Mead⁽¹⁾ beschreibt das Chondrocranium eines 30 mm langen Embryos von *Sus* auf Grund eines Plattenmodells. Das Cranium zeigt im Allgemeinen ziemlich primitive Verhältnisse, wie sie der systematischen Stellung von *S.* entsprechen. Dahin gehören die mediane Verbindung der beiden Atlanto-Occipitalgelenke, die Knorpelspange, die den Processus clinoides post. mit der Pars cochlearis der Ohrkapsel verbindet und ein der Species eigenthümliches Foramen N. abducentis abgliedert, die Breite der Commissura orbito-parietalis, das Bestehen eines reptilien-ähnlichen Interorbitalseptums und die mittlere Größe der Nasenkapsel mit relativ einfacher Form der Muscheln. Die Spange vor dem Abducensloch ist wohl ein Rest der ehemaligen, bei Aufnahme des Cavum epiptericum in die Schädelhöhle (nach Gaupp) rückgebildeten Seitenwand des entsprechenden Schädelabschnittes. — Eigenthümlichkeiten des Schädels sind die Verschmälerung der Basalplatte nach vorn, die Größe der Ohrkapseln und die oben erwähnte Abgrenzung eines eigenen Abducensloches, fallen aber weniger auf als bei anderen Mammalia. — Im Sulcus suprasedalis der Regio ethmoidalis liegt ein Ligamentum suspensorium, wie bei anderen Mammalia mit beweglichem Rüssel. — Hierher auch **Mead**⁽²⁾.

Die Untersuchungen von **Dilg** erstrecken sich auf 9 verschieden alte Schädel von *Manatus inunguis* und sind mit sehr ausführlichen Beschreibungen und Messungen belegt. Danach ist die Schädelhöhle in der Jugend rund und wird erst unter dem Einfluss der Kaumusculatur cylindrisch. Das Foramen magnum ist oval. Tympanicum und Petrosium sind nur durch eine schmale Knochenbrücke verbunden. Die Nasalia sind rudimentär und individuell nach Form und Lage variabel. Die Lacrimalia sind frei. Die Geschlechtsmerkmale lassen sich aus den Schädelproportionen, aber nicht aus den Zähnen ableiten. An Zähnen sind bis zu 9 Molaren und im Unterkiefer auch bis zu 7 Incisivi, ohne Caninus oder Prämolaren, jederseits vorhanden. Die Molaren sind Milchmolaren; der Zahnersatz erfolgt fortlaufend horizontal, von hinten her. Die Vermehrung der Molaren und secundäre Homodontie ist eine Anpassung an die Nahrung, die eine starke Abnutzung der Zähne bedingt. — Anpassungen an das Wasserleben sind die Einstellung des Schädels in die Körperachse, die starke Neigung des Gesichtschädels nach vorn und die Kleinheit der Orbitae; aus dem frühen Übergang zum Wasserleben erklärt sich der primitive Zustand des Gehörorgans.

Levi⁽²⁾ untersucht die Entwicklung des Os occipitale und der beiden ersten Halswirbel bei *Mus*, *Ovis*, *Canis*, *Didelphys*, *Talpa*, *Crocidura*, *Sorex* und *Homo*. Der Dens epistrophei reicht auf dem Höhepunkt seiner Entwicklung bis auf die Dorsalseite der Occipitalplatte und kann selbst (*Did.*) knorpelig mit ihr zusammenhängen. Er enthält wahrscheinlich den caudalen Theil des occipitalen Wirbelkörpers; der Übergang dieses Stückes vom Schädel auf den Zahnfortsatz erklärt die Incisura intercondyloidea des Schädels. Später bildet sich die Spitze des Dens zurück; davon stammen wahrscheinlich die kleinen Knorpel- oder Knochenkerne des Lig. apicis dentis, die somit Nichts mit dem ProAtlas zu thun haben. — Die Occipitalgegend verknorpelt zuerst. Die Anlage eines Occipitalwirbels, zwischen erstem Cervicalnerven und letzter Hypoglossuswurzel, findet sich nur im Vorknorpelstadium; sie besteht aus Bogen und (etwas rudimentärer) hypochondraler Spange. Rostral davon tritt keine Segmentirung auf. Die Verknorpelung erfolgt aber im ganzen Occipitalbereich auf einmal, zunächst

paar, dann durch Verschmelzung beider Seiten unpaar; die Chorda liegt zuerst in der Occipitalplatte, später über derselben. Der Antheil der occipitalen Wirbelkörper und der hypochondralen Spangen an der Occipitalplatte scheint je nach den Species zu wechseln; damit hängt vielleicht auch die wechselnde Betheiligung der medianen Theile des Hinterhauptbeines an der Articulatio atlantooccipitalis zusammen, indem das Erhaltenbleiben der hypochondralen Spange einen einheitlichen Condylus bifidus erklären könnte. Die Occipitalpfeiler verknorpeln später als die Occipitalplatte. An der Unterseite der Pfeiler tritt ein Fortsatz auf, der nach seiner Lage zum Hypoglossus den verschmolzenen Querfortsätzen sämtlicher ins Hinterhaupt aufgenommenen Wirbel entspricht, dann mit der Ohrkapsel verschmilzt und von hinten das Foramen jugulare begrenzt. Die Occipitalpfeiler erreichen die dorsale Mittellinie nicht; sie verschmelzen mit dem Tectum synoticum. Ihre Stellung und Neigung bei den einzelnen Species erklärt die verschiedenen Formen der Hinterhauptgegend und ist von der Größe des Gehirnes abhängig. Bei der Ossification verknöchert die Occipitalplatte einheitlich als Basisoccipitale; ein anderer Knochenkern kommt hier nicht vor. Die Occipitalpfeiler wandeln sich in die Exoccipitalia um, und die Knorpelfuge zwischen den Knochen entspricht annähernd der Grenze von Occipitalplatte und Pfeilern. Der vorgenannte Querfortsatz ist auch noch bei Beginn der Verknöcherung sichtbar. Die Grenze zwischen Occipitalpfeiler und Ohrkapsel tritt gleichfalls bei der Ossification wieder in Erscheinung. — Als Varietät kann auch der vordere oder der hintere Bogen des Occipitalwirbels erscheinen, auch kann die Theilung des Hypoglossusloches persistiren. Das Auftreten eines Praebasisoccipitale ist aber keine Hemmungsbildung; auch entspricht die Verdickung des hinteren Randes des Foramen magnum nicht einem Occipitalwirbelbogen, da das Foramen hinten nicht von Wirbeltheilen, sondern von den verschmolzenen Parietalplatten begrenzt wird. Die Manifestation des Occipitalwirbels ist eine regressive, die Assimilation des Atlas eine progressive Varietät. — Über die Entwicklung des Mastoidfortsatzes s. **Ruffini**⁽⁴⁾, die Knochenzapfen des Stirnbeines und das Os cornu oben p 106 **Fambach**.

Zuckerkandl⁽²⁾ untersucht das Verhalten des Jacobson'schen Knorpels bei *Felis*, *Dasyurus*, *Erinaceus*, *Cavia*, *Lepus*, *Vespertilio*, *Miniopterus*, *Rhinopoma*, *Taphozous*, *Pteropus*, *Sorex*, *Mus*, *Homo*, z. Th. an Embryonen. Der Knorpel stammt vom Boden der Nasenkapsel; er kann in seiner Anlage als Cart. paraseptalis comm. bezeichnet werden und zerfällt in eine Pars anterior, die zum Jacobson'schen Organ in Beziehung tritt, und eine P. posterior, die dies nicht thut, dafür aber sich mit der Anlage des Vomer verbindet. Der Zusammenhang des Knorpels mit den übrigen Theilen des Bodens der Nasenkapsel ist je nach den Species verschieden gegeben oder auch ganz geschwunden. Bei *H.* sind embryonal noch Verhältnisse erkennbar, die sich an die anderen Species anschließen lassen. Die Cartilago ductus nasopalatini, die eine Stütze für den gleichnamigen Gang bildet, läuft nach hinten in eine mediale und laterale Hälfte aus und hat wechselnde Beziehungen zu den anderen Theilen des Nasenbodens. Bei *Taphozous* mündet der Ductus nasopal. neben dem Ductus nasolacrimalis in ein eigenes Divertikel des unteren Nasenganges. — Bei *Felis*, wahrscheinlich auch bei *Erinaceus* und *Lepus* wird die Cartilago paraseptalis posterior von der Anlage des Vomer umfasst. Diese bildet theils perichondralen Knochen auf dem Knorpel, theils wird der Knorpel durch endochondrale Verknöcherung in den Knochen aufgenommen, theils entsteht secundärer, periostaler Knorpel in der Vomeranlage neben dem Paraseptalknorpel; auch dieser Knorpel verknöchert später endochondral. Der Knochen ist somit ontogenetisch ein Mischknochen ähnlich dem Unterkiefer. Unter den Mischknochen sind die, an deren Auf-

bau primordialer Knorpel theilnimmt, von denen zu unterscheiden, in deren Anlage secundärer (periostaler) Knorpel aufgenommen ist. — *Mus* hat solchen Knorpel auch in der Gaumennaht des Oberkiefers. — S. ferner oben p 113 **Zuckerkandl**⁽⁵⁾.

Die Angaben von **Fuchs**⁽³⁾ betreffen die Entwicklung von Vomer, Pterygoid und Maxillare. Sie versuchen isolirte Knorpelkerne in Deckknochen durchweg auf das Primordialeranium zurückzuführen. Der Vomer, der z. B. bei *Homo* paar oder unpaar angelegt werden kann, ist bei *Felis* ganz vorn und hinten gespalten (paar) und seitlich mit dem Ethmoid verwachsen. Diese Verwachsung rührt davon her, dass er dem Paraseptalknorpel und der unteren Wand der Nasenkapsel theils wie ein Deckknochen, theils wie eine perichondrale Verknöcherung, also ohne trennendes Perichondrium, aufliegt und das hintere Ende des Paraseptalknorpels umwächst, worauf dieser endochondral verknöchert. Der Vomer ist also ein Mischknochen. — Das Pterygoid, das nicht dem Parasphenoid, sondern doch dem Pterygoid niederer Vertebraten entspricht, entsteht bei *Lepus* aus einer knorpeligen und einer dorsal davon etwas später auftretenden knöchernen Anlage; letztere legt sich später dem Knorpel an, und dieser verknöchert. Das Pterygoid ist also auch ein Mischknochen; der knöcherne Antheil entspricht dem Pterygoid, der knorpelige ist ein Rest der Pterygopalatinspange des Palatoquadratum, wie sich namentlich aus dem Vergleich mit *Hatteria* und Geckotiden ergibt. Die Andeutung einer Zweitheilung des Pterygoids bei *Choloepus* erklärt sich wohl aus dem doppelten Ursprung des Knochens. — Das hintere Ende des Maxillare zeigt bei *Felis* caudomedial von der letzten Zahnanlage einen hyalinen Knorpelkern, der auch von der Pterygopalatinspange abzuleiten ist. Diese steht ja bei Anuren und wohl auch bei Vorfahren der Reptilien sogar mit dem Proc. max. post. der Nasenkapsel in Verbindung und lief am hinteren Ende der Zahnreihe vorüber. Embryonal erreicht zwar die Spange das Maxillare bei recenten Reptilien nicht mehr, kommt ihm aber sehr nahe; es kann sogar der selbständig gewordene Ramus max. post. der Nasenkapsel sich über sie legen. Die Topographie der Knochenanlagen spricht nicht gegen diese Ableitung, da die Lage der Pterygopalatinspange zu den Deckknochen wechselt. Das Maxillare hat sehr ausgiebige Beziehungen zu Knorpeln (Proc. max. post., Cart. ectochoanalis, seitliche Nasenkapsel und Cart. paraseptalis, sowie die Pterygopalatinspange), so dass Knorpelreste an ihm nicht auffällig sind.

Terry findet bei Beuteljungen von *Caluromys (Didelphys) philander* eine paare Anlage des Vomer als schmale Knochenbälkchen an der freien Kante des Nasenseptums; nur ganz vorn ist eine sehr dünne quere Spange zwischen den Anlagen vorhanden. Die paare Anlage des Vomer spricht für seine Homologie mit dem Vomer niedrigerer Vertebraten und gegen seinen Vergleich mit dem Parasphenoid.

Bei der Larve von *Onychodactylus* besteht nach **Okajima**⁽¹⁾ an allen Branchialbögen ein Keratobranchiale und gelegentlich selbst noch am 3. ein Hypobranchiale. Später wird das 1. Branchiale einheitlich, das Kerat. 2 bleibt erhalten. Dadurch wird das Branchialskelet ähnlich dem der gleichfalls japanischen Genera *Ellipsoglossa* und *Cryptobranchus*. Das Schicksal des larvalen Hypohyale ist noch nicht geklärt. — Über das Visceralskelet von *Stegostoma* s. unten p 139 **Luther**⁽²⁾, von *Hemisus* p 245 **Beddard**⁽¹⁾, von *Oryzeteropus* p 210 **Bender**.

Tarapani gibt eine genaue Schilderung der Entwicklung des Hyobranchialskeletes von *Salamandra atra* und *Triton alpestris*. Bei *T.* entsteht die Gliederung ganz allmählich und ist leichter zu verfolgen als bei *S.*, wo sofort die fertigen larvalen Zustände auftreten, selbst schon im Stadium der Vorknorpelbildung. Bei *T.* aber ist eine successive, cranio-caudal und latero-median fort-

schreitende Verknorpelung und secundäre Abgliederung der einzelnen Stücke sichtbar. Bei der Abgliederung eilt der 1. Branchialbogen dem Hyoidbogen voraus. Manche Stücke treten zu individuell stark verschiedenen Zeiten auf. In der Metamorphose ergeben sich mancherlei Neu- und Rückbildungen, deren Deutung in Einzelheiten mehrfach von der von Kallius [s. Bericht f. 1901 Vert. p 187] abweicht. Das vollständig ausgebildete Larvenstadium hat nur kurzen Bestand und daher wohl für diese Species keine selbständige Bedeutung mehr. — Hierher auch oben p 95 **Hilton**.

Cords verfolgt die Entwicklung der Paukenhöhle und der umgebenden Gebilde bei *Lacerta*. Sie ist wesentlich auf die Hyomandibularspalte zurückführbar; eine Theilnahme der folgenden Spalte ist nicht auszuschließen, da eine scharfe Abgrenzung des tubo-tympanalen Raumes gegen die Rachenhöhle früh unmöglich wird und bei der ausgebildeten Form nicht durchführbar ist. Die Hyomandibulartasche löst sich vom Ectoderm ab und macht eine Drehung durch; aus ihr wachsen zu beiden Seiten der Columella ein Saccus prae- und retrocolumellaris vor. Der erstere wird durch die Chorda und den Processus internus der Columella in einen Recessus lateralis und medialis getheilt; diese Recessus legen sich an 2 kleine entsprechende Ausstülpungen des Saccus retroculum. an, worauf es zur Communication der beiden lateralen Recessus kommt. Das Trommelfell entsteht durch Verdünnung einer dem Mandibular- und Hyoidbogen angehörigen, Anfangs ziemlich dicken Mesodermschicht. Die Columella auris hängt zuerst mit Ohrkapsel und Hyoidbogen zusammen; die Ableitung des medialen Theiles (von einem der genannten Skeletstücke) ist nicht sicher, jedoch die der ganzen Columella vom Hyoidbogen wahrscheinlich. Ein dem Petrosium lateroventral angeheftetes, in der ventralen Schlundwand endendes Knorpelstäbchen ist das 1. Pharyngobranchiale. — Saccus prae- und retroculum. entsprechen dem Saccus medius + anterior und superior der Paukenhöhle der Mammalia. Doch ist nur der mediale Abschnitt der letzteren der Gesamtpaukenhöhle der Reptilien zu vergleichen, während der laterale Theil, der Hammer und Ambos unschließt, ein Neuerwerb sein muss. Auch die Trommelfelle sind nicht direct vergleichbar, aber eine Ableitung des einen aus dem anderen ist unter beträchtlichen Umbildungen, mit Rücksicht auf die Verschiedenheit der eingeschlossenen Skeletstücke, möglich.

Die sehr ausführliche Arbeit von **Vitali**(²) gibt eine Darstellung der gesamten Literatur über den Unterkiefer der Wirbelthiere und seine Entwicklung. Die eigenen Untersuchungen betreffen Bau und Entwicklung des Unterkiefers und seines Gelenkes bei *Tropidonotus*. Der Meekelsche Knorpel ossificirt nur im Bereich des Gelenkkopfes; im übrigen Unterkiefer atrophirt er, doch bleiben hyaline Knorpelinseln zurück. Im Gelenkbereich entsteht ein in der Mitte perforirter Meniscus aus fibrösem Bindegewebe mit spärlichen elastischen Fasern. Sein Vorhandensein stützt die Homologie des Kiefergelenkes in der Wirbelthierreihe. — Hierher auch **Paulet**.

Vitali(¹) beschreibt einen Meniscus des Kiefergelenkes bei Amphibien, Reptilien und Vögeln, der keine vollständige Untertheilung des Gelenkes herstellt, sondern nur von der Seite oder von hinten zwischen die Gelenkkörper vordringt. Bei *Rana* ist er wenig ausgesprochen, besser bei *Bufo*, am besten bei *Triton*, wo übrigens in der Entwicklung und selbst im ausgewachsenen Zustand die Gelenkkörper knorpelig zusammenhangen können. Unter den Reptilien fehlt der Meniscus bei *Emys*, ist klein bei *Lacerta* und *Seps*, groß bei *Zamenis*. Unter den Vögeln kommen Menisci mit Knorpelkernen (*Coccothraustes*, *Fringilla*, *Athene*) und selbst Verknöcherungen vor. Der Meniscus entsteht embryonal aus der Zwischenscheibe der beiden anstoßenden Skeletstücke. Sein Vorkommen spricht

für die Homologie des Kiefergelenkes in der Wirbelthierreihe und gegen die Nothwendigkeit, den Meniscus der Mammalia von der Sehne des Pterygoideus externus abzuleiten.

Low untersucht die Entwicklung des Unterkiefers von *Homo* bei Embryonen von 12, 14,5, 15, 18, 24, 28, 31 mm Länge und darüber und bildet Modelle von Embryonen von 18, 24 und 95 mm Länge ab. Danach ossificirt der Unterkiefer gleich nach der Clavicula. Der Knochen entsteht einheitlich als Dentale; er reicht rostral über den Meckelschen Knorpel hinaus und schließt sich zunächst dem N. dentalis inf. an. Der Antheil des Knorpels an der Knochenbildung ist gering. Die accessorischen Knorpelkerne treten spät auf, haben keine selbständigen Verknöcherungspunkte und stammen nicht vom Primordialcranium.

Die Untersuchung von Embryonen von *Equus* ergibt nach **Coyle**, dass Malleus, Incus und Stapes aus dem 1. Visceralbogen stammen. Der Stapes hat allerdings verschiedene Lagen durchgemacht, entsteht aber dorsomedial von dem vordersten, medialwärts umgelegten Theil der 1. Schlundspalte, cranial von der Umbiegungstelle, zwischen Trigemini und Facialis, und ist stets gegen die Ohrkapsel abgegrenzt. Die Verbindung mit dem vom Facialis innervirten M. stapedius ist secundär. Da Stapes und Incus gesondert verknorpeln, stammen sie nicht vom Mandibularknorpel; der Malleus stellt das Articulare desselben dar. Der Incus entspricht dem Quadratum, der Stapes aber ist keinem Skeletstück niederer Vertebraten homolog, sondern eine Erwerbung der Säugethiere.

Nach **Bruni**⁽²⁾ ist bei *Homo* der Zerfall des Reichertschen Knorpels in seine Stücke bereits im Embryo von 3 Monaten begonnen und in dem von 6 Monaten vollendet; der Hyoidbogen besteht dann aus 2–4 extracranialen Segmenten, gerade wie beim Erwachsenen. Verf. schildert die fünferlei Varianten des Bogens in beinahe 160 *H.* bis zum Alter von 28 Jahren. Die Ossification ist streng an die Knorpelstücke gebunden; sie beginnt etwa im 4. Jahre und verläuft entweder endo- oder perichondral oder (seltener) so, dass der Knorpel zunächst durch Bindegewebe ersetzt wird. [Mayer.]

f. Gliedmaßen.

Hierher **Knauer**. Über die Flossen von *Cladoselache* etc. s. oben p 91 **Dean**⁽²⁾ und p 91 **Jaekel**⁽¹⁾, den Schultergürtel von *Ankylosaurus* **Brown**, der Lacertilien **Broom**⁽³⁾ und oben p 110 **Nopcsa**, der Cetaceen **R. Andrews** und oben p 112 **Turner**, die Hinterbeine von *Metriorhynchus* **Arthaber**⁽²⁾, die Epiphysen der Sauropsiden **Anderson**⁽²⁾, die Entwicklung des Beckens **Hennig**, den Carpus **R. Andrews**, den Astragalus eocäner Säuger oben p 97 **Matthew**⁽³⁾, den Fuß von *Amphiprodiverra* **Dollo**⁽³⁾, von *Halmaturus* **Brandes**⁽¹⁾, von *Bradypus* oben p 112 **Anthony** und **Menegaux**⁽¹⁾, von *Cercoleptes* p 112 **Julitz**, von *Homo* und Anthropoiden **Bello y Rodriguez**.

Vogel beschreibt die Entwicklung des Schultergürtels und der Brustflosse von *Trutta fario*. Die einheitliche vorknorpelige Anlage lässt bei 1 cm langen Embryonen einen proximalen und einen platten, distalen Abschnitt letzteren, für die freie Flosse, erkennen. Dieser vergrößert sich anscheinend durch Anlagerung von Mesenchymzellen an seinen freien Rand. Das Cleithrum ist der erste Deckknochen des Schultergürtels und erscheint vor dem selbständig entstehenden Supracleithrum. Eine Auswanderung von Osteoblasten aus dem Entoderm ist nicht zu constatiren. In späteren Stadien ist die Differenzirung der Radien aus der einheitlichen Radienplatte durch Spaltung von der Peripherie aus zu erkennen, ferner das Auswachsen des Spangenstückes, Coracoidtheiles

und Processus posticus, der nach kräftiger Ausbildung später wieder schwindet. Cleithrum und Coracoid verbinden sich unter Wegfall der Bindegewebshüllen zeitweilig innig, mit directem Zusammenhang der Zwischensubstanzen. Distal von den Radien entwickeln sich Knorpelstücke, die zwischen Radien und Flossenstrahlen eingeschaltet sind, aber zu keinem von beiden gesetzmäßige numerische Beziehungen zeigen und auch gelegentlich durch Schaltstücke vermehrt werden. (*Anguilla* hat 8–11 Radien; die Normalzahl für Teleostier ist 5.) — Die Flossenstrahlen entstehen in den paaren Flossen aus Mesodermzellen; die Anlage des Strahles wird zunächst peripherewärts abgesondert und haftet fester an der Basalmembran des Epithels als an ihrer Matrix; später dringen Osteoblasten unter partieller Resorption der Basalmembran von innen auch an die periphere Seite vor. Eine Theilnahme der Epidermiszellen an der Strahlbildung (durch Secretion) ist vielleicht vorhanden, da die anliegenden Zellen flacher und protoplasmaärmer sind als die benachbarten; doch kann diese Anordnung auch mechanisch bedingt sein, jedenfalls wandern Ectodermzellen sicher nicht aus. — Die Bildung der Hornfäden geht der der Flossenstrahlen voraus, und damit durchlaufen die Flossen ein der Selachierflosse nahestehendes Stadium. — Hierher auch oben p 115 Brohl und unten p 174 E. Müller.

Braus⁽³⁾ implantirt bei *Bombinator*-Larven die Extremitätenknospe in die Orbita so, dass eine Verheilung der Epidermis des Autositen mit der des Parasiten verhindert ist, und erhält eine typische Clavicula und ein Cleithrum. Auch nach Entfernung des Muskelmantels wächst die Suprascapula in die neue Umgebung, in die sie verpflanzt wird, und es bildet sich ein typisches Cleithrum. Bei künstlichen atypischen Dimensionen des primordialen Schultergürtels bestehen »harmonische Beziehungen« zwischen der Größe des Schlüsselbeines und der übrigen Skeletstücke unter einander und zum Ganzen. Der bestimmende Factor für die Entstehung der Schulterknochen liegt demnach in der Extremitätenknospe, nicht in der Umgebung. Bei Salmoniden legen sich die Schulterknochen getrennt vom Primordialskelet an und vereinigen sich erst später mit diesem, bei Fischen wird demnach wie bei den Amphibien dasselbe Skeletstück aus verschiedenem Material gebildet, »der ursprüngliche Knochen wird bei höheren Formen imitirt«. Die »Imitation« kann als vereinfachendes Princip an Stelle ontogenetischer Materialverschiebungen eintreten. [Gast.]

Braus⁽²⁾ gibt zunächst eine genaue Darstellung der Ontogenese der vorderen Extremität von *Bombinator pachypus*. Ein rein mesodermales Blastem, ohne Betheiligung des Ectoderms, enthält die Anlagen von Skelet und Weichtheilen der freien Gliedmaße; hiermit steht ein Blastem, die Anlage der Scapula, in Zusammenhang, während die Suprascapula Anfangs vielleicht gesondert auftritt, später aber sich mit der Scapula vereinigt. Das Blastem für Coracoid, Pro- und Epicoracoid erscheint später und ist sofort von der Anlage des Foramen obturatum durchbrochen. Vorknorpel tritt zuerst im Humerus auf, dann im ganzen Schultergürtel. Knorpel erscheint wieder zuerst im Humerus, dann in Vorderarm, Schultergürtel und Hand. In Scapula, Coracoid und Procoracoid treten besondere Kerne auf. Die Snprascapula verknorpelt von der Scapula aus, das Epicoracoid relativ spät von Coracoid und Procoracoid. Im Acetabulum treten die Kerne früh zusammen; dann entsteht auch über die Gelenkanlage hinweg eine temporäre Knorpelbrücke zum Humerus. Coracoid und Scapula verknöchern separat; auf Procoracoid und Suprascapula entwickeln sich gesondert Clavicula und Cleithrum. Die ganze Knospe verschiebt sich ontogenetisch lateral- und z. Th. ventralwärts. — Transplantationen der vorderen Extremität an die Schwanzwurzel oder in die Orbita ergeben in Bezug auf die Ontogenese des transplantirten Schultergürtels fast nur eine Verzögerung des Auftretens des

Foramen obturatum; doch ist der Gürtel wesentlich kleiner als normal. An der Entnahmestelle bilden sich Suprascapula mit Cleithrum und Epicoracoid, obwohl das ganze sichtbare Blastem transplantiert wurde; dies gilt für die ganze untersuchte Stadienreihe. Mithin kann sich die excidierte Knospe regenerieren — sie bildet häufig auch Doppel- und Mehrfachregenerate — und ist die räumliche Anordnung des Schultergürtels im Mesoderm schon zur Zeit der Operation, also sehr früh, gegeben und reicht über die Grenzen des sichtbaren Blastems weit hinaus; die Anlagen bestehen also Anfangs z. Th. aus ganz lockerem Mesoderm; sie wachsen nicht von einem Punkt aus, sondern werden nur nach einander im Microscop erkennbar. Dasselbe gilt für das Auftreten der Knorpel- und Knochenkerne. Auch die ontogenetischen Verschiebungen werden von den isoliert entstandenen Stückchen der Entnahmestelle ausgeführt und sind vielleicht die Ursache der anfänglich wenig dichten Anlage mancher Theile. Die Gelenkpfanne ist gleich dem ganzen Schultergürtel an den transplantierten Stücken viel zu klein für den Humeruskopf, hat aber trotz dem Umstande, dass die Muskeln erst später contractil werden, die typische Form und ist daher nicht aus wechselseitiger Beeinflussung mit dem Humerus zu erklären; nur die Lage der Pfanne ist vielleicht von der des Humerus abhängig. — Dass der Schultergürtel nach dem Skelet der freien Extremität sichtbar wird, beweist mit Rücksicht auf seine frühe virtuelle Anlage Nichts für die Frage der gegenseitigen Abhängigkeit beider Abschnitte; ein Zustand mit nur virtueller Anlage ist von einem mit sichtbarer Anlage (*Spinax*) ableitbar, aber nicht umgekehrt. Dasselbe gilt für die Frage der Zusammensetzung des Gürtels aus Stücken. Überhaupt ist der Schluss, dass ontogenetische Trennungen auch phylogenetisch verschiedene Anlagen anzeigen, oft falsch und muss daher in jedem einzelnen Fall durch andere Argumente gestützt werden.

Mouchet⁽³⁾ beschreibt am Trochanter maior von *Homo* eine Apophysis posterior, die einer Portion des Gluteus medius zum Ansatz dient und der langen und kräftigen Trochanterspitze von *Equus*, *Bos*, *Lepus* und *Felis leo* entspricht.

F. Muskeln, Bänder und Gelenke.

(Referent: H. Joseph.)

Über den feineren Bau der Muskeln s. **Hürthle** und **Macdonald**, oben p 66 **Duesberg**⁽¹⁾ und p 91 **Dean**⁽²⁾ sowie oben Arthropoda p 65 E. Holmgren und p 77 Thulin.

Über die Muskeln von *Antilocapra* s. oben p 194 **Beddard**⁽²⁾, von *Hemius* unten p 245 **Beddard**⁽¹⁾, die Rückenmuskeln eines *Troglodytes* **Virchow**⁽³⁾, die Schwanzmuskeln von *Equus* **Varaldi**⁽¹⁾, von *Felis* etc. unten p 176 **Schumacher**.

McGill^(1,2) untersucht die glatte Musculatur des Darmcanales und der Harnblase von *Rana* und *Necturus*, des Darmes von *Gallus*, des Darmcanales, Urogenitaltractes und der Blutgefäße von *Canis*, *Felis*, *Bos*, *Sus* und *Homo*. Die glatte Musculatur geht aus einem Syncytium hervor und behält den syncytialen Charakter meist dauernd. Die Verbindung kann durch seitliche und endständige oder bloß durch endständige Brücken bewirkt sein; bei letzteren hat wohl ein Längenwachsthum des mittleren Zelltheiles die Brücken an die Enden verdrängt. Vielleicht gibt es auch ganz selbständige Fasern. Sarcoplasma und Myofibrillen setzen sich continuirlich von Zelle zu Zelle fort. Der erwachsene glatte Muskel zeigt feine, den Binnenfibrillen, und grobe, den Grenz-fibrillen Heidenhain's entsprechende Fibrillen. Die Dicke der Fibrillen bleibt der Länge nach gleich. Das Bindegewebe ist ein Maschenwerk, dessen Zellen

unter einander, gelegentlich auch mit den Muskelzellen anastomosiren. Die Contraction ist entweder peristaltisch, wellenförmig über die Faser verlaufend, oder total; letzterer Typus kommt nur den Arterien zu. Fortgeleitet wird sie wahrscheinlich durch die Zellbrücken, ohne Vermittlung des Nervensystems. Im Gefäß- und Urogenitalsystem sind ausgesprochene Contractionswellen nicht feststellbar, sondern bloß zerstreute Contractionsbezirke. Die Contractionsknoten der einzelnen Faser sind in den Arterien sehr lang, so dass in jeder Faser bloß 1 auftritt. Die Darmmuskulatur zeigt mehrere Knoten per Faser. Die Knoten erscheinen homogen, intensiver färbbar und von größerem Durchmesser. Die Continuität der Fibrillen im Knoten ist nachweisbar, doch erscheinen sie beim Eintritt in den Knoten verdickt. Das Bindegewebe ist verdichtet, die elastischen Fasern sind wellig gebogen. Die Kerne sind in der contrahirten Faser meist kürzer und dicker, nur in manchen Arterienmuskelfasern und in passiv verkürzten Fasern gefaltet oder spiralig gewunden. Das Chromatin, im Kern der ruhenden Faser gleichmäßig netzförmig vertheilt, wandert während der Contraction gegen die Kernpole, bildet dort schleifen- oder festonartige Querbänder und schließlich dichte Polkappen. Ihr Volumen ändern die Fasern und Kerne wohl nicht. Ermüdung erzeugt keine Structuränderungen. Die Contractionsbilder sind die gleichen bei mechanischer, electricischer und chemischer Reizung. Die Bilder und Färbungsreactionen deuten darauf hin, dass auch chemische Vorgänge bei der Contraction eintreten. Bei Embryonen von *Sus* und *Gallus* tritt die Contractilität der Zellen erst nach der Differenzirung der Myofibrillen auf; dies weist im Zusammenhang mit dem Dickerwerden der Fibrillen während der Contraction auf deren active Rolle hin. Contractionswellen sind erst spät in der Entwicklung nachweisbar.

Im Uterus von *Cavia cobaya* sind nach **Retterer & Lelièvre**⁽¹⁾ außerhalb der Gravidität die Muskelfasern dicht und hart, die intercellulären Fäden elastisch, das Sarcoplasma sehr verdichtet. Zwischen den Bündeln liegt ein reiches elastisches Netz. In der Mitte der Schwangerschaft vermehrt sich das Volum der Muskulatur hauptsächlich durch Vermehrung der Elemente, deren Dimensionen aber eher kleiner sind. Das Sarcoplasma ist reichlicher, die elastischen Fibrillen sind verschwunden. Gegen Ende der Gravidität sind die neugebildeten Elemente hypertrophisch, der Kern ist auf das Doppelte, das Plasma auf das 4–5fache vergrößert; letzteres besteht aus einem chromophilen Netz mit gestreckten Maschen; die queren Ästchen dieses Maschenwerkes umscheiden die Säulen contractiler Substanz. Diese Structuränderungen entsprechen den functionellen Zuständen, z. B. den starken Contraktionen zu Ende der Gravidität.

Retterer & Lelièvre⁽²⁾ vergleichen im Darmcanal von *Tinea vulgaris* die glatte Muskulatur der Muscularis mucosae mit der äußeren quergestreiften und finden im Einklang mit ihren früheren Angaben in beiderlei Muskelementen ein hämatoxylinophiles Netz und ein Hyaloplasma. In der glatten Faser ist jenes unregelmäßig, in der quergestreiften regelmäßig angeordnet; die in der glatten Zelle longitudinalen Fibrillen desselben werden in der anderen durch quere Äste, entsprechend der Querstreifung, verdeckt.

Nach Untersuchungen am Darm und Magen von *Cavia*, *Lepus*, *Canis* und *Felis* behaupten **Lelièvre & Retterer**^(3,9), dass das glatte Muskelgewebe von anastomosirenden Zellen gebildet wird; die sog. contractilen Fibrillen treten in Intercellularbrücken ein. Zwischen den Zellen bestehen entweder bloß gemeinsame Scheidewände oder Intercellularlücken oder auch elastische Lamellen. An diesen endigen die Brücken und die Fibrillen der glatten Muskelzellen, resp. gehen darin über. Auch können sich glatte Muskelzellen ganz in Bindegewebzellen umwandeln. Das Hyaloplasma in den Zelllücken ist acidophil

und erinnert so an das Bindegewebe, das Sarcoplasma der Muskelzellen ist basophil.

Lelièvre & Retterer^(4,9) untersuchen die glatten Fasern im Darm und Muskelmagen von *Columba* und *Gallus*. Die Faserzellen sind hier umgeben und mit einander verbunden durch ein Netz, dessen stärkere Balken elastisch sind. Auch die Zellen enthalten ein Netz, dessen Hauptmaschen longitudinal sind; letzteres ist voll Sarcoplasma, ersteres voll Hyaloplasma, sonst aber sind die beiden Netze identisch. Wie im graviden Uterus sind im Muskelmagen die glatten Zellen hypertrophisch. Durch besonders starke Entwicklung der seitlich von der Zelle entspringenden Netzbalken kann hier eine Querstreifung vorgetäuscht werden.

Nach **Lelièvre & Retterer**^(5,9) bestehen die quergestreiften Muskelfasern von *Alytes* (Larven), *Rana*, *Mus* und *Lepus* aus dem elastischen Sarcolemm, Kernen mit einer dünnen Plasmalage und einer Masse, die sich in ein geformtes Netzwerk und ein amorphes Hyaloplasma gliedert. Ersteres besteht aus Trabekeln und Ästchen, die in der Jugend chromophil, später elastisch sind. Das Hyaloplasma füllt die intertrabeculären Räume aus und bildet das contractile Element.

K. C. Schneider [Titel s. Bericht f. 1908 Allg. Biologie p 5] findet die Erschlaffungs- und Contractionsbilder an den Muskelfasern von *Salamandra maculosa* analog den von ihm bei Arthropoden beschriebenen: bei vollständiger Streckung deutliches Hervortreten von Z, Verdeckung desselben im Contractionszustand durch C, zugleich ist M deutlich, von dem aus bei Erschlaffung die Neubildung beider Q ausgeht, C verschwindet, Z wird sichtbar.

Nach **Arnold**⁽¹⁾ ist in den quergestreiften Muskelfasern von *Rana* das Glycogen an Plasmosomen gebunden, die longitudinal und transversal (entsprechend dem Streifen I) angeordnet sind. Diese Sarcosomen erscheinen je nach der Glycogenmenge entweder discret oder zu Netzen vereinigt; diese schließen helle Felder ein und können wieder longitudinal oder transversal sein. Unter dem Sarcolemm liegt ein Netz, das dem peripheren Sarcoplasma entspricht. Auch außerhalb des Sarcolemms gibt es solche Netze, doch lässt sich weder mit diesen, noch mit dem Glycogen der Lymph- und Blutgefäße ein Zusammenhang nachweisen. Die Muskelfibrillen sind glycogenfrei. Wesentlich sind in den Fibrillen die Myoconten (Q): stäbchenförmige Gebilde, in deren Enden besondere Granula — Myosomen — eingelagert sind. Von den Enden der Myoconten aus durchsetzen Fäden jedenfalls I, ob auch Z, ließ sich nicht feststellen.

Meves widerspricht nach Untersuchungen an Embryonen von *Gallus* der Lehre von der Neubildung der quergestreiften Muskelfasern durch Längsspaltung der bereits vorhandenen. In den früheren Stadien werden in den Beinmuskeln die bereits vorhandenen differenzirten Muskelfasern von undifferenzirten Zellen umscheidet, wodurch Bündel entstehen, die durch lockeres embryonales Bindegewebe getrennt sind. Successive differenziren sich diese Myoblasten zu Muskelfasern, so dass diese Einscheidung, je weiter die Entwicklung fortschreitet, um so mehr verschwindet.

Der Unterschied der rothen und weißen Muskeln bei *Lepus cuniculus* ist nach **Lelièvre & Retterer**⁽⁷⁾ functioneller Natur. Masseter und Cruralis, beide fast unaufhörlich in Thätigkeit, sind roth, der Adductor magnus und die anderen weniger activen Muskeln weiß. Durch die energische und dauernde Function wird die Ernährung begünstigt, und so kommt es zu Kernvermehrung und -vergrößerung, sowie zu einer solchen des Plasmas und zur Production reichlicherer und energischerer contractiler Substanz.

In den quergestreiften Muskelfasern der Zunge von *Lepus cuniculus* finden **Regaud & Favre** zwischen den Bündeln der contractilen Fibrillen nach entsprechenden Färbungen gerade oder wellige Fäden und Körner, besonders zahlreich um den Kern und unter dem Sarcolemm. In den contractilen Säulchen sind sie nicht vorhanden. Verf. deuten sie als Mitochondrien und weisen die Ansicht Benda's zurück, wonach die contractile Substanz ein Derivat der Mitochondrien sei. Während B. den Mitochondrien eine motorische Function zuschreibt, setzen sich Verff. für eine trophische ein.

An den Muskeln von *Miniopterus* und *Vespertilio* stellen **Retterer & Lelièvre**⁽⁴⁾ fest, dass ohne Rücksicht auf die Art der Muskelarbeit, ob statisch (hintere Gliedmaßen) oder dynamisch (Pectoralis), die allgemeine Structur die gleiche ist: ein chromophil-elastisches Netz voll contractilen Hyaloplasmas (Myosark). Die dynamisch arbeitenden Muskeln haben eine spongiöse Structur, das Myosark ist reichlicher, die statisch wirkenden haben ein spärlicheres Myosark und ein dichteres Netz. Diese Unterschiede sind wohl auf eine intensivere Ernährung der dynamischen Musculatur zurückzuführen.

Schiefferdecker⁽²⁾ weist auf die Masse der Muskelkerne als auf eine sehr wichtige und constante Eigenthümlichkeit hin. Im normalen Muskel sind Länge und Querschnitt des Kernes spezifische Größen, somit auch das Kernvolumen. Die Länge unterliegt nur geringen Veränderungen; selbst in frühen Stadien gleicht sie ungefähr der des erwachsenen Thieres. Es ist von großer Bedeutung, welche Kernmasse in einem Kern concentrirt ist. Große Kerne beherrschen ein größeres Fasergebiet. Bei Wachsthum und Vermehrung der Fasern werden zunächst viele kleinere Kerne, somit neue Stoffwechselcentren, gebildet. Hat der Muskel sein Gleichgewicht erreicht, so scheinen die Kerne seltener und größer geworden zu sein. Bei jeder Veränderung kommt es zu amitotischer Kernvermehrung unter Bildung von Kernreihen, um durch Bildung neuer Stoffwechselcentren die Veränderung einzuleiten oder um das Sarcoplasma widerstandsfähiger gegen Schädigung zu machen. Nach der Veränderung kann die Zahl der Kerne gegen früher vermehrt oder vermindert sein. Zu bestimmten Entwicklungsperioden scheint eine lebhaftere An- und Umbildung von Fasern einzutreten. Das Kernvolumen nimmt stark zu, die Kernkörperchen sind vermehrt, und zwischen ihnen kerbt sich der Kern ein. Die Kernlänge bleibt fast unverändert, nur der Querschnitt nimmt stark zu. Diese Prozesse treten bei jedem Muskel zu verschiedener Zeit auf. Schon im 4. Embryonalmonat ist bei *Homo* die spezifische Differenzirung der Muskeln auch an den Kernen vollzogen. Die Vermehrung und Verminderung der Kerne spielt sich wahrscheinlich ziemlich oft ab. Die Kernkörperchen scheinen im Muskel während des Gleichgewichtszustandes oft zu fehlen. Bei Kerntheilung und Reihenbildung treten sie deutlich hervor. Die Lageveränderung der Kerne, z. B. nach Vermehrung und Reihenbildung, wird wohl passiv durch das Sarcoplasma bedingt. Der Reiz auf dieses wird offenbar durch die neuen Kerne ausgeübt. Diese Bewegungserscheinungen sind principiell dieselben wie bei der Zelltheilung überhaupt, nur durch die spezifische Beschaffenheit des Sarcoplasmas modificirt. — Hierher auch **Schiefferdecker**⁽¹⁾.

Thoma zerquetscht an der lebenden *Rana* die Muskelfasern der Zunge und stellt fest, dass von den maximal contrahirten Rissenden ihre Wiedervereinigung durch Sprossung spitzer oder kolbiger Ausläufer ausgeht. Dabei legen sich auch wohl benachbarte Rissenden seitlich an eine schon entstandene Brücke, oder ein Rissende kann sich zu einem normalen Muskelende mit seinen Endverzweigungen umbilden. Die contrahirten Rissenden behalten bis zum Ende der Regeneration den Charakter maximal contrahirter Muskelsubstanz (Doppel-

brechung). Die Wülste, die vom unverletzten Sarcolemminhalt abgelöst sind, degeneriren und lösen sich auf; am freien Ende des unverletzten Sarcolemminhaltes hat sich jedoch ein neuer Contractionswulst gebildet, von dem (wie oben) die Regeneration ausgeht. Bei diesem Zerfalle wandern Leucocyten ein, verschwinden aber wieder. Die Muskelkörperchen spielen dabei die Rolle von Sarcolyten, bleiben aber an Ort und Stelle liegen; bei der Wiedervereinigung der Enden fungiren sie als Sarcoblasten. Die starke Anhäufung von Muskelkernen nahe bei den Rissstellen beruht nicht auf Kertheilung, sondern auf passiver Wanderung der Muskelkörperchen in Folge der Spannung der unverletzten Fibrillenpartien. Mit dem Kerne wird auch Plasma transportirt; aus beiden differenziren sich nach der Brückenbildung die Primitivfibrillen und das Sarcoplasma der Vereinigungstelle, worauf sich die Kerne wieder über die ganze Faser gleichmäßig vertheilen; auch dieser Vorgang mag durch die Spannung, diesmal der jungen Fibrillen, erklärbar sein. Im Verletzungsgebiet kommen Mitosen vor, werden aber durch pycnotischen Kernschwund wieder ausgeglichen.

Schmincke findet bei Säugethieren nach Verletzungen Regeneration der quergestreiften Muskelfasern durch Knospen in der Continuität der alten Fasern (terminale Knospenbildung). Entweder wächst das ganze Faserende in Knospen aus oder spaltet sich vorher und wächst in zwei Knospen aus, so namentlich bei den Rodentia. Die primären Knospen können Tochterknospen liefern. Den Beginn der Knospenbildung stellen plasmatische Auswüchse der Faserenden oder ihrer Spaltungsproducte dar. Die Kernvermehrung ist stets amitotisch. Die Carnivoren regeneriren Muskeldefecte vollkommen, *Erinaceus* nur unvollkommen und functionell unwerthig; unter den Rodentia regenerirten *Cricetus* und *Mus rattus* [!] var. *alba* sehr vollkommen, *Sciurus* und *Cavia* nur sehr unvollkommen, was bei den stets gleichen Versuchsbedingungen der Ausdruck verschieden starker Regenerationstendenz ist. Die Regeneration bei den Säugern trägt dem Gesetz der Gewebsspecificität Rechnung, da sie nur von den bereits vorhandenen Elementen ausgeht.

Schockaert kommt durch Untersuchungen an Vertretern aller Wirbelthierclassen zu dem Resultat, dass im Myocard die Abgrenzung und damit die Individualität der Zellen zeitlebens gewahrt bleibt. Die Myofibrillen hingegen, die aus den Mitochondrien resp. Chondrioconten der Myoblasten entstehen, durchsetzen die Zellen ohne Rücksicht auf deren Grenzen. Das Myocard ist also kein Syncytium, höchstens die Myofibrillen haben syncytialen Charakter. Bei den Mammalien macht das M. 4 Stadien durch: 1) das eines mesodermalen dünnen Rohres um das Endothelrohr; 2) Bildung zweier Schichten: einer inneren trabeculären und einer äußeren compacten Schicht; letztere ist die dünnere; zwischen den Maschen der Netzbalken circulirt Blut; 3) Verdickung der compacten Schicht auf Kosten der trabeculären, Reduction der Maschenräume zu den Myocardgefäßen; 4) Schwund der trabeculären Schicht bis auf Reste (Papillarmuskeln); das Myocard wird durchaus compact. Bei den Vögeln geht die Entwicklung langsamer vor sich, das trabeculäre Stadium ist deutlich und bleibt länger erhalten. Bei Reptilien, Amphibien und Fischen bleibt das Myocard im Stadium 2 stehen. Bei allen Wirbelthieren entsteht es aus spindelförmigen Myoblasten, die später sternförmig werden und zwischen sich Lücken lassen. Mit der Vermehrung der Zellen schwinden die Lücken, und die Zellen erscheinen von nun an dichtgedrängt und lassen mit dem Auftreten der Myofibrillen die Grenzen nur schwer erkennen. Die Myoblasten vermehren sich durch typische Mitosen (gegen Marceau); bei der Mitose wird zugleich mit fast völligem Verschwinden der myofibrillären Structur die Zellmembran sehr deutlich. Vor der Geburt hört die mitotische Zellvermehrung auf, obwohl gelegentlich noch bei jungen

Thieren, nie bei erwachsenen, Mitosen vorkommen. Das Wachstum des Myocards beruht von da ab blos auf Volumzunahme der vorhandenen Elemente. Auf die Periode der Mitosen folgt die der Amitosen unter Bildung mehrkerniger Zellen. Die Myofibrillen bilden sich aus den Mitochondrien. Diese treten zunächst zu glatten Chondrioconten zusammen, indem ihre Körnchen verschmelzen. Erst später differenzieren sich die isotropen und anisotropen Segmente, noch später die Hensenschen Streifen und Zwischenscheiben. Die Fibrillen liegen Anfangs regellos im ganzen Plasma, später ordnen sie sich parallel in der äußeren Plasmaschicht. Der junge Myoblast hat ein Centralkörperchen. Die Myocardbalken der Sängereμβryonen enthalten central ihre Fibrillenmasse, rings herum sind die Myoblasten radiär geordnet. Die Herzmuskelfaser der niederen Vertebraten ist stets eine Reihe ein- oder zweikerniger Zellen und erinnert an die embryonalen Myoblasten der höheren durch ihr reichliches Sarcoplasma und die relativ wenigen Myofibrillen. Die Membran ist noch nicht zu einem echten Sarcolemm differenzirt. Bei den niederen Wirbelthieren sind die Myocardzellen von einander durch feinste Bindegeweb lamellen getrennt, bei den höheren durch Bindegewebe und Capillaren. Die Eberth'schen Bänder sind wirklich Kittsubstanz, die aber von den Myofibrillen durchsetzt wird. Das Verhältnis ist ähnlich wie in den Epithelien zwischen Kittsubstanz und Inter-cellularbrücken. Die Purkinjeschen Zellen sind durch doppelt contourirte Membranen abgegrenzt, die den Durchtritt der Myofibrillen nicht hindern. Die Zellen der Purkinjeschen Fäden enthalten eigenthümliche, einem Kamm ähnliche Einschlüsse mit centraler, aus Granulis bestehender Achse, die beiderseits von feingestreiften Bändern bekleidet ist.

Retterer & Lelièvre⁽³⁾ untersuchen das Myocard von *Tinca*, *Rana* und *Cistudo*. Jede Muskelzelle besteht aus einem oder mehreren Kernen, umgeben von Cytoplasma, und einem elastischen chromophilen Netz voll Hyaloplasma. Das Netz ist aus longitudinalen Maschen zusammengesetzt, die sich abwechselnd verbreitern und verschmälern. Entsprechend den Verbreiterungen entspringen davon quere Äste, die die intertrabeculären Säulchen (gestreifte Fibrillen) in Segmente zerlegen.

Regaud⁽¹⁾ untersucht in den Herzmuskelfasern von *Salamandra*, *Vipera*, *Lepus* und *Canis* die Mitochondrien. Bei *S.* sind sie granulär und unregelmäßig im centralen Plasma der Faser, vor allem an den Kernenden, angehäuft. Bei *V.* desgleichen, doch sind peripher auch Stäbchen in regelmäßiger Weise, entsprechend den anisotropen Segmenten der contractilen Substanz, angeordnet. Bei *L.* und *C.* endlich gibt es außer den centralen körnigen solche von Stäbchengestalt, die zwischen den contractilen Säulchen liegen und den anisotropen Streifen entsprechen, während jedes Stäbchen von anderen in der Längsrichtung durch einen hellen Raum, entsprechend den isotropen Schichten, getrennt wird. Auch auf dem Querschnitt werden die Säulchen durch Mitochondrien getrennt, die selbst wieder im »intercontractilen« Plasma liegen. Die Mitochondrien bilden kein Netz und betheiligen sich nicht am Bau der contractilen Substanz, scheinen aber nach ihrer mit der Quertreifung correspondirenden Anordnung in Abhängigkeit von der Contraction der Faser einer Formveränderung fähig zu sein.

Nach **Arnold**⁽²⁾ bietet in den Muskelfasern des Herzens von *Rana* das Glycogen dieselben Erscheinungen dar, wie in den Skelettmuskeln. Ob in jedem Myoconten 1 oder 2 Myosomengranula enthalten sind, bleibt unentschieden.

Am Myocard von *Equus*, *Cavia* und *Mus* bilden nach **Lelièvre & Retterer**⁽⁶⁾ die Muskelzellen mit dem sie umgebenden und verbindenden Bindegewebe eine

Einheit. Das contractile und interstitielle Gewebe bilden ein continuirliches Netz, dessen beide Antheile sich nur durch die Natur des Hyaloplasmas in den Maschen unterscheiden. Das intramusculäre Hyaloplasma bildet die contractile Substanz, das intermusculäre ist bindegewebig. Die Trabekeln der quergestreiften Fasern und ihre Verzweigungen entsprechen dem Netze (Muskelfibrillen der Autoren) in den glatten Muskelzellen, die zwischen den Trabekeln liegende Masse (contractile Substanz) entspricht dem contractilen Hyaloplasma zwischen den Maschen der glatten Muskelzelle. — Hierher auch **A. Gibson**.

Cohn untersuchte die Kittlinien in den Herzmuskeln von *Homo* und einigen anderen Säugern. Sie halten sich stets an die Z-Linien der Muskelfaser, durchsetzen eine Faser aber nicht immer ganz quer, sondern sehr häufig in treppenförmigen Absätzen. Dabei tritt eine Incongruenz der Z-Linien auf, also ist ein Querstreifen nicht auf Kosten eines Theiles eines Muskelfaches entstanden. Die Zahl der Kittlinien ist äußerst variabel. In künstlich durchbluteten Herzen ist sie größer als in denen, die mit möglichster Verminderung eines größeren Blutverlustes fixirt worden waren. Zellgrenzen in dem Sinne, dass über sie die Contractionswelle nicht fortschreiten könne (Imchanitzky, s. unten p 177), sind sie deshalb nicht, weil Hürthle ähnliche Bilder am Skelettmuskel ohne Kittlinien gesehen hat. Dass die Kittlinien im Vorhof seltener als im Ventrikel, besonders häufig aber im linken Ventrikel und hier wieder in den Papillarmuskeln sind, spricht für ihre mechanische Entstehung wohl durch Abnützung der besonders stark beanspruchten Herzabschnitte. Die Treppen lassen sich vielleicht durch Zerrungen und Abscheerungen bei der Contraction der sich verzweigenden Muskelfasern erklären. [Tandler.]

Ausführlich schildert **Luther**⁽¹⁾ die Trigemini-musculatur von Squaliden und Rajiden. Im Anschluss an Vetter werden 3 Componenten dieses Systems angenommen: Constrictor 1 dorsalis, Adductor mandibulae mit dem Praeorbitalis, und Intermandibularis. Der Constr. 1 d. (C_{1d}) ist um so einheitlicher, je weiter die Mundspalte ist (*Chlamydoselache*, Notidaniden, Lamniden etc.); gleichzeitig ist das Spritzloch klein oder fehlt ganz. Das Verhalten des Muskels scheidet aber nicht primitiv zu sein, sondern auf der starken Entfaltung des Kieferapparates und Rückbildung des Spritzloches zu beruhen. Trotzdem ist der ungetheilte Zustand des C_{1d} auch ein primitiver Charakter. So lässt sich auch die verschieden starke Überlagerung des C_{2d} durch den C_{1d} erklären. Bei anderen Species zerfällt C_{1d} in den Levator palatoquadrati und den Spiracularis. Diese Spaltung scheint polyphyletisch entstanden zu sein. Vom Spiracularis leitet sich die Lidmusculatur ab, indem schon bei *Chiloseyllum* eine Beziehung zum Augenwinkel gegeben ist. Die Lidmusculatur entwickelt sich verschieden, z. B. bei *Scylliorhinus* einerseits mit kräftigen oberen und unteren Lidmuskeln und den Carchariiden andererseits mit starkem Nickhautmuskel und rudimentären Lidmuskeln. Der Levator palatoquadrati ist weniger veränderlich. Bei den Rajiden setzt er sich an die Mundschleimhaut, bei manchen Species wird er in Folge der Lösung der Palatobasalverbindung und der dadurch bedingten größeren Beweglichkeit des Kieferendes sehr lang. Bei den Batoiden wird die Insertion symphysealwärts verschoben, bei den Carchariiden nach hinten gegen das Kiefergelenk; dies hängt mit der im 1. Falle schwindenden, im 2. festen Palatobasalverbindung zusammen. Der Levator labii sup. heißt besser Praeorbitalis. Bei Species mit weit vorgeschobenem und kleinem Mund (*Heterodontus*, *Chil.*) sehr stark, ist er bei solchen mit sehr weiter Mundspalte (Notidaniden, *Chlamydoselache*) reducirt, jedoch ist als primär nicht die weite, sondern eine mäßig große Mundspalte anzusehen. Bei starker Entwicklung ist der Muskel zweibäuchig. Phylogenetisch ist der Praorb. ein

cranialer Ursprungskopf des Adductor mandibulae, der mit zunehmender Augengröße und rostrocaudaler Mundausdehnung abgespalten wurde. Er übernahm die Aufgabe der Spreizung der Kieferenden und der Protraction des Palatoquadratum. Der Adductor mand. ist bei *Chlam.* und den Astrospandyli sehr einfach gebaut, dagegen bei den Squaliden complicirter, unter Anderem durch die Ausbildung einer Lidmusculation, die natürlich von der der Scylliorhiniden und Carchariden principiell verschieden ist. Die Rajiden verhalten sich in der Ausbildung und Gliederung des Add. so, dass man ihren phylogenetischen Anschluss an die Cyclospandyli, vor allem die Squaliden, annehmen muss. — Der Intermandibularis (Constrictor 1 ventralis) ist allgemein verbreitet und bei den Diplospandyli — ihr intermandibulärer Muskel wird vom Facialis versorgt — secundär verloren gegangen. Die motorischen Äste des 3. Trigeminusastes lassen sich entsprechend den geschilderten Muskeln gruppieren in: N. ad m. constr. 1 dors., Nn. ad m. add. mandib., Nn. ad m. praeorb., Nn. ad m. intermandib. Die vom Trigeminus 3 versorgte Musculatur enthält kein Anzeichen dafür, dass sie ursprünglich 2 Kiemenbogen entsprach. Der Add. mand. ist homolog einem Constrictor superficialis, ja, die ganze in Rede stehende Musculatur entspricht einem Constr. superfic. 1. Bei *Galeus* wird der Mund aufgesperrt durch den Coracomandibularis, dann das rostrale Ende des Palatoquadratum protrahirt durch den Praeorbitalis, endlich der Mund geschlossen durch den Add. mandibulae. Bei starker Ausbildung der Postorbitalverbindung (Notidaniden) wird die Protractilität des Palatoquadratum stark vermindert. Auch bei Rajiden kommt es zur Protraction. Der Proc. postorbitalis des Schädels und der Muskelfortsatz des Quadratum sind nicht ursprünglich, sondern durch neue Beziehungen schon präformirter Fortsätze entstanden: in diesem Punkte wenigstens sind also die Notidaniden nicht primitiv. Die Lage des Mundes weit vorn bei *Chiloscyllium*, vielleicht auch bei *Heterodontus*, ist secundär und hängt mit der litoralen Lebensweise und der Ernährung mit wenig beweglichen Bodenthieren zusammen. Dem entspricht die plumpe Körperform, ferner sind Gebiss und Kiefermuskeln sehr stark, was auf die hartschaligen Mollusken als Nahrung hinweist. Ähnliche Momente gelten wohl auch für *Stegostoma*. Auf der anderen Seite ist die schlanke Spindelform der guten Schwimmer und Räuber vereinigt mit starker Ausbildung des Rostrums, Verlagerung des Mundes nach hinten, guter Ausbildung der Nase und des Auges, Reduction des Praeorbitalis und Erstarkung des Add. mand. Wo das Rostrum zur Waffe wird (*Pristis*, *Pristiophorus*), da werden die Kiefer reducirt; ebenso bei *Torpedo* in Abhängigkeit vom Auftreten des electrischen Organes. Mit der Entfernung des Mundes vom rostralen Körperende nimmt die Protractilität des Palatoquadratum zu; besonders wichtig ist dies für die Rochen, die sonst ihre Nahrung fast gar nicht erfassen könnten. — Von den phylogenetischen Folgerungen seien folgende hervorgehoben: *Chlam.* und die Notidaniden, obwohl beide verhältnismäßig primitiv, sind doch heute durch eine große Kluft getrennt. In der Trigeminusmusculation sind die Diplospandyli nicht primitiv, bilden auch nicht den Ausgangspunkt für die Astro- und Cyclospandyli. Die Astr. lassen sich nach der Trigeminusmusculation in 4 Reihen ordnen: Lamniden, Scylliorhiniden, *Chil.*, *Heterodontus*. Unter den Cyclospandyli ist *Pristiophorus* stark specialisirt, *Squatina* zwar mit den Rochen aus gleicher Wurzel entspringend, aber kein Übergang zwischen Haien und Rochen. *Pristiophorus* und *Pristis* verdanken ihre Ähnlichkeit (auch die der Musculatur) einer Convergenz. Rhinobatiden und Pristiden sind nahe verwandt. Die Torpediniden sind früh selbständig geworden und den Rhinoraji und Centrobati coordinirt.

Nach Luther⁽²⁾ ist *Stegostoma tigrinum* vor Allem durch die rostrale Lage des Kieferapparates charakterisirt. Der Praeorbitalis ist sehr stark und bedingt im Verein mit der Mundform und der Lage der Zähne, dass die Pars palatina des Oberkiefers in der Gegend der Palatobasalverbindung der mächtigste Theil ist. Die Ethmoidalregion ist durch den Muskel in die Länge gedehnt und umgeformt; durch seinen Ursprung wird die Schädeldecke dachartig, mit medianem Kamm, die Orbita ist caudalwärts verschoben, das Auge aus der Orbita lateralwärts verdrängt. Der dabei entstandene Proc. supraorbitalis schützt das Auge. Die Levatores palatoquadrati sind schräg rostralwärts geneigt. Die übrigen Visceralbögen sind stark nach vorne gerückt. Außer dem Hyoidbogen mit rudimentärem Pharyngo-hyale erreichen auch der 1. und 2. Branchialbogen die Basis cranii. Die Radien des Hyoidbogens sind theilweise zu einer breiten Platte verschmolzen. *S.* ähnelt *Heterodontus* insofern, als sie beide am Boden leben und Mollusken fressen. *S.* verzehrt aber bloß die Weichtheile und hat daher ein schwächeres Gebiss. Gemeinsam sind besonders die starke Entfaltung des Praeorbitalis, die große Höhe des Oberkiefers an der Palatobasalverbindung, die verlängerte Ethmoidalregion, die caudale Verdrängung der Orbita und die Verschmelzung der Hyoidradien. Die Übereinstimmung zwischen Heterodontiden und Orectolobiden beruht aber wohl nur auf Convergenz. Die Holocephalen, die mit jenen die gleiche Lebensweise theilen, zeigen analoge Anpassungen. Die Verschiebung der Kiefer nach vorn ist aber noch stärker, das Dominiren des Praeorbitalis über den Adductor mand. noch prägnanter. Die Autostylie der Holocephalen ist mechanisch zu erklären und wohl aus einer festeren Bandverbindung, analog der bei den genannten Haien, hervorgegangen, wobei der Praeorbitalis den Anstoß gab. Im Zusammenhang mit dem Auftreten der Autostylie ging der Levator palatoquadrati zu Grunde, und die Mandibularsymphyse verwuchs, daher die Umwandlung des Intermandibularis zu einer Fascie. Die Autostylie spricht vielleicht auch für die Nichthomologie des Rostrums der Haie und Holocephalen; sie entstand wohl, als das Hai-Rostrum nicht mehr vorhanden, das Holocephalen-Rostrum noch nicht entwickelt war. Denn jenes würde die Nahrungsaufnahme verhindern, wenn der Mund nicht vorstreckbar wäre. Bei *Callorhynchus* wird die Behinderung der Nahrungsaufnahme in Folge vom ventralen Rostrum durch die starke Entfaltung der Lippen mit ihrem reichen System von Knorpeln und Muskeln paralisirt. Die recenten Chimären neigen zur dorsalen Verschiebung des bei *Call.* und *Ischyodus avitus* noch ventralen Rostrums; so hat der Mund wieder eine günstigere Lage. Die Veränderung des Kiemenapparates ist analog der bei *Het.* und *Steg.* Durch die Autostylie ging die für die Respiration bedeutsame Spreizbarkeit der Kiefer verloren und wurde durch die plattenartige Verwachsung der Radien des Hyoidbogens ersetzt. So entstand der Kiemendeckel. Die Nasenrinne bei einigen Selachiern (zumeist Bodenformen) ist eine Anpassung an die Lebensweise: der durch den Mund gehende Respirationstrom muss den Wasserwechsel in den Geruchsgruben bewirken, während bei den Schwimmern das Wasser ohnedies continuirlich durchströmt. — Über die Brustflosse der Selachier s. unten p 174 E. Müller.

Marcucci findet bei vielen Sauriern eine Kreuzung von Fasern des Pectoralis major über die Medianlinie hinweg. Nur bei *Gongylus* fehlt sie. Sie erfolgt entweder längs der ganzen Insertionslinie (*Platydaetylus*, *Hemidaetylus*) oder beschränkt sich auf das Epi- und Xiphisternum (*Ephymotes*) oder aber bloß auf letzteres (*Lacerta*, *Acanthodaetylus*, *Scincus*). Ein Parallelismus zur Kreuzung der Beckenmuskulatur ist nicht allgemein. Die Kreuzung der Hautmuskulatur bei *Echidna* ist hiermit nicht vergleichbar, da diese nicht zur

Pectoralmusculatur gehört. Hingegen wäre eine Beziehung zum Sternalis, der gelegentlich eine Kreuzung seiner Fasern zeigt, anzunehmen. Bei den Sauriern ist eine Differenzirung in die eigentliche Brustmusculatur und einen Panniculus carnosus, zu dessen System der Sternalis gehört, noch nicht eingetreten. Für eine solche Vergleichung spricht auch, dass die gekreuzten Pectoralisfasern der Saurier bloß oberflächliche sind.

Sieglbauer bringt in einer sehr eingehenden Untersuchung der Muskeln und Nerven an den Extremitäten von Cheloniden, Cryptodiren, Pleurodiren und Trionychiden mehrere für die Phylogenie und den Vergleich der vorderen und hinteren Gliedmaße entscheidende Gesichtspunkte zur Geltung. Der Bau dieser Musculatur weist den Cheloniern eine Stellung zwischen Urodelen und Sauriern an; doch sind sie von der ursprünglichen Form aus sehr hoch und einseitig weiter differenzirt. Die Trionychiden sind besonders den Sauriern ähnlich. Bau und Lage des Flexor perforans antibrachii und cruris, Ulnocarpalis und Fibulotarsalis, Extensor pollicis und hallucis proprius sowie die Lage des N. ulnaris zum M. ulnaris internus, und die des N. fibularis zum lat. Gastrocnemiuskopf sprechen vor Allem für den syntropistischen Vergleich der beiden Extremitäten. Die Sehnen der Flexores perforati sind innerhalb der Sehnencheiden des Flexor perforans schon angedeutet. Der kurze Kopf des Biceps femoris (Affen und *Homo*) ist dem Ileo-fibularis der Schildkröten und Urodelen homolog. — Außerdem finden sich einige Angaben über einige besonderen Zwecken der Extremität angepasste Schuppenbildungen. — Über die Muskeln am Hinterbeine von *Hatteria* und *Ornychogale* s. unten p 175 **Frets**⁽³⁾, den Pronator von *Equus Varaldi*⁽³⁾.

Der Höcker von *Bos indicus* wird nach **Pettit** vom Trapezium und vor Allem vom Rhomboideus gebildet. An abgemagerten Thieren ist nur der Muskel vorhanden; dieser spielt die Rolle eines fettspeichernden Organs. Die Analogie mit echtem Fettgewebe wird noch dadurch besonders betont, dass der Muskel und seine Umgebung von zahlreichen Mastzellen durchsetzt sind.

Über die Muskeln an Hals und Kehlkopf von *Orycteropus* s. unten p 210 **Bender**.

Anthony & Pietkiewicz bestätigen an *Canis* durch Resection des einen Temporalis die Ergebnisse früherer [s. Bericht f. 1903 Vert. p 118] Versuche und Beobachtungen: Schwinden der Crista parietalis, Deviation der Crista sagittalis, sehr deutliche Verminderung der Impressiones digitatae, Verdünnung der Schädelwand, Annäherung und Erhöhung des Jochbeines, Verkleinerung des Condylus articularis mandibulae, leichte allgemeine Volumabnahme des Kieferastes, vor allem des Proc. coronoidens, Aufrichtung des letzteren. Mithin ist der Muskel ein wichtiger Factor bei der Bildung der typischen Schädelform der Säuger. So ist auch seine geringere Ausbildung bei *Homo* zusammen mit der schwächeren Nackenmusculatur ein Hauptgrund für dessen morphologischen Typus. — Über die Kaumuskeln der Archaeoceti s. oben p 111 **Stromer**, den Hyoglossus etc. von *Equus Varaldi*⁽²⁾.

Die Untersuchung vieler Säuger, von den Monotremen an bis zu *Homo*, ergab **C. Toldt** das Resultat, dass der Digastricus mandibulae nur den Säugern zukommt. Der Detrahens mand. der Monotremen ist nicht mit dem hinteren Bauch zu vergleichen, sondern, wie auch die Innervation durch den Trigeminus zeigt, ein Theil des Masseter. Der vordere Bauch ist gleich dem Mylohyoideus ein visceraler Muskel, nämlich die äußere Längsfaserschicht des Mundbodens, deren Querfaserschicht der Mylohyoideus darstellt. Auch der hintere Bauch ist visceral, gleich dem Stylohyoideus, und direct oder indirect

mit dem Os hyoideum verbunden. Beide Bäuche sind bei den Beuteltieren zunächst durch eine Inscriptio tendinea verbunden. Die Bildung einer solchen und der daraus hervorgehenden Zwischensehne resultirt durch die functionelle Inanspruchnahme des Muskels und die Raumverhältnisse. Durch die Verbindung der beiden Bäuche gewinnt der Muskel außer seinem Einfluss auf den Mundboden einen solchen auf das Kiefergelenk. Doch variirt das Verhältnis zwischen den beiden Functionen selbst bei nahe verwandten Thieren sehr stark, sowie die Form des Muskels selbst. Namentlich bei Carnivoren ist der Muskel unter Aufgabe der Verbindung mit dem Zungenbein vollständig in den Dienst des Kiefers getreten: er ist vor Allem der Retractor. Sobald seine Thätigkeit nach den beiden Richtungen hin weniger in Betracht kommt (Anthropoiden und *Homo*), wird er — namentlich der vordere Bauch — allmählich reducirt.

Der Levator palpebrae superioris von *Homo* hat nach **Clermont** eine cutane und eine tarsale Insertion. Erstere reicht vom freien Lidrand etwa 10 mm weit hinauf, letztere umfasst das untere Drittel oder die untere Hälfte der vorderen Tarsusfläche. Bei *Equus*, *Canis*, *Ovis* und *Bos* sind die beiden Insertionen ungefähr gleich. Das Septum orbitale setzt sich mit seinem unteren Rande an den Levator und begleitet ihn, sehnig werdend, bis zur Haut.

Über die Schleimbeutel und Sehnenscheiden von *Bos* s. **Schmidtchen**, die Rippenwirbelgelenke von *Python* unten p 231 **Burne**⁽¹⁾.

Virchow⁽²⁾ constatirt mangelhafte oder nur bei bestimmter Stellung vorhandene Congruenz der Gelenkflächen im Atlanto-Occipitalgelenk der Mammalia, wodurch bei Erhaltung der freien Beweglichkeit größere Stabilität in einer bestimmten Stellung erreicht wird, und eine bei manchen Species recht beträchtliche Flexionsmöglichkeit in sagittaler Richtung im Atlanto-Epistrophicalgelenk, wobei aber der Sagittaldurchmesser des Wirbelcanales nicht verkleinert und der Raum für das Rückenmark nicht beschränkt wird. [Grosser.]

G. Electriche Organe.

(Referent: R. Gast.)

Über Gliastrukturen an den Ganglienzellen der Lobi electrici von *Torpedo* s. unten p 150 **Paladino**.

H. Nervensystem.

(Referent: R. Gast.)

a. Allgemeines.

Hierher **Edinger**⁽²⁾ und **Ramón**⁽⁵⁾. Über die Neuronentheorie s. **Wolff**, Nerven-anastomosen **Alessandrini**, Nervenpigment **Neumann**⁽³⁾, die Golgi-Holmgrenschen Canäle **Ramón**⁽²⁾, den Myelinstützapparat **Polvani**, feineren Bau des Acusticus-Ganglions **Alagna**.

Schaepfi kritisirt ablehnend **Harrison's** Experimente und Anschauungen über das Auswachsen von Nervenfasern im Embryo und hält an **Hensen's** Theorie fest. — Über die Entwicklung der Neurofibrillen s. **Mac Curdy**.

Held⁽¹⁾ gibt auf Grund seiner Untersuchungen an Embryonen von *Amphioxus*, *Petromyzon*, *Scyllium*, *Acanthias*, *Torpedo*, *Salmo*, *Siredon*, *Triton*, *Rana*, *Bufo*, *Testudo*, *Emys*, *Lacerta*, *Gallus*, *Anas*, *Sus*, *Lepus* und *Mus* mit verschiedenen Methoden ein Bild von der Entwicklung des Nervensystems. Die intracelluläre Ausbildung eines Neuroreticulums bedeutet den Anfang der

Neuroblastendifferenzirung. Die Gitter können bei gleicher Fibrillenstärke ungleich große Maschen haben, auch variiert die Fibrillendicke. Aus diesen primären Neuroblasten entstehen unipolare, bipolare und multipolare secundäre durch bestimmt gerichtetes Wachsthum der neurofibrillären Zellsubstanz, aus der sich das primäre Neurofibrillenbündel bildet. Dessen Wachsthumspitze ist entweder spitz oder angeschwollen, und dann aus gedrängten Einzelfibrillen zusammengesetzt oder netzförmig. Die Fibrillen breiten sich auch in der Zelle aus, umhüllen den Kern mit einem Gitter und treten zum Theil mit Nachbarneobl. in Verbindung. Beim typischen unipolaren Neurobl. liegen Kern, Neuroreticulum und prim. Fibrillenbündel hinter einander, bei atypischen liegt der Kern mehr oder weniger zwischen die beiden letzteren eingeschaltet. An den Fibrillen finden Spaltungen und Verschmelzungen statt. Der unipolare Neurobl. wird zum bipolaren durch Auswachsen eines dünneren secundären Fibrillenbündels aus dem Neuroreticulum; der Kern liegt seitlich vom Fibrillenreticulum. Ein »vorzeitiger« multipolarer Neurobl. entsteht dadurch, dass einzelne Fibrillen radiär vom Neuroreticulum aus die Zelle durchbrechen und zu anderen Zellen (Neurobl. oder solchen ohne Reticulum, »Aneuroblasten«) in Beziehung treten, ein »später« multipol. Neurobl. dadurch, dass Fibrillen außer dem primär. Fibrillenbündel in anderer Richtung wachsen. — Die erste Nervenbahn kommt durch bestimmt gerichtetes Wachsthum einer specifischen fibrillären Zellsubstanz zu Stande; die Fibrillen der Nervenfasern und Plasmafortsätze der Ganglienzellen gehen aus dem Neuroreticulum des Neuroblasten hervor. In den Zellen bilden die Fibrillen ein echtes Gitter, das »durch die intime netzartige Vertheilung feinsten und individueller Elementarfibrillen von wellenförmigem oder schärfer geknicktem oder auch an bestimmten Stellen rein schleifenförmigem Verlaufe zusammengesetzt ist«, wobei an den Knotenpunkten die Fibrillen »nach einem unbekanntem Modus« fest zusammengehalten werden; die Umleitung der nervösen Reize kann demnach auch in der Ganglienzelle erfolgen. — Neurofibrilläre Verbindungen (Neurodesmen) gibt es außer zwischen den Zellkörpern auch in der Bahn der Nervenfasern (collaterale Verbindungs-fibrillen); diese bilden sich sehr früh. Die Nervenfasern neben einander liegender Neurobl. können polyneuroblastisch entstanden sein, seltener auch die von hinter einander liegenden. — Der primäre Neuroblast des Medullarrohres ist durch zahlreiche feine Plasmodesmen mit seiner Umgebung verbunden, ebenso der der Ganglienleiste. In beiden Arten fällt die Lage der fibrillogenen Zone mit der des Centrosoms zusammen. Die Neur. verschieben sich wohl passiv durch das Wachsthum der Gewebe. Nach der Reifung des Neurobl. zur Ganglienzelle ist das Neurit bei mononeuritischen Zellen dem primären oder secundären Neurofibrillenbündel homolog; bei dineuritischen (Spinalganglienzellen) sind die Neurite beiden Bündeln homolog; ob es polyneuritische Zellen gibt, bleibt unentschieden. Die Achsenstellung des Neurobl. ist für die Anordnung und Entwicklung der Bahnen von Bedeutung. Die Dendritsubstanz wächst hauptsächlich in der Richtung der Nebenachsen des Neurobl., breitet sich mehr radiär aus und benutzt die Intercellulärschicht. Die Neurofibrillen liegen außerhalb des Neurobl. stets innerhalb der Plasmabalken, die Fibrillen der ersten Längsnerven des Medullarrohres durchsetzen nahe der Membr. limit. med. ext. die primitiven Spongioblasten senkrecht zu deren Hauptachse. Die prim. Spong. differenzieren dann ihr basales Plasma zu einem fädigen Plasmagerüst (die Zellwand bildet sich dabei zurück), in dem die Fibrillen verlaufen. Durch mitotische Theilung der Spong. entstehen secundäre Gliazellen, die in den Randschleier einrücken, mit dem sie schon vorher durch Plasmabalken verbunden waren. Die Substanz der Nervenfasern

ist demnach in die der sich entwickelnden Neuroglia direct eingebettet. Die embryonalen Grenzhäute bilden sich dadurch, dass die an der Bildung des epithelialen Bindegewebes stark beteiligten Zellkegel eingeschmolzen werden; an ihrer Stelle tritt die Hensensche Membrana prima auf. Das Plasma der Zellen selbst ist gegen die Membran durch eine feine Grenzschicht abgesetzt; letztere bezeichnet Verf. als Membr. lim. ext., jene als Membr. lim. accessoria. Diese ist wohl wie die primäre Chordascheide und die Grenzschicht des Darmrohres »eine Bildung der fein verzweigten Basalkegel der ihr zugekehrten aber noch entfernten mesodermalen Zellelemente«. — Zwischen der centralen und peripheren Strecke eines motor. Nerven liegt die Membr. lim. med. ext. Die Fibrillen jener Strecke bilden sich vor denen dieser und liegen als basales Fibrillenbündel eines Neurobl. in den Balken des Randschleiers. An der peripheren Strecke sind 3 Hauptstadien zu unterscheiden: 1) der Nerv hat sein Endorgan noch nicht mit seiner spezifischen Substanz erreicht, ist mit ihm aber schon durch undifferenziertes Plasma verbunden; dieses wird von dem epithelialen Szilyischen Fasernetz bei den Anamniern, bei den Amnioten durch ein zelliges Bindegewebe gebildet, das durch Einwandern von Mesoderm in das Szilyische Fasernetz entsteht; 2) der Nerv dringt mit seinen Neurofibrillen in die Muskelepithelzellen; bei den Anamniern ist er »primär kernfrei«, bei den Amnioten passiert er als »primär kernhaltiger Nerv« die verschieden zu ihm orientirten Mesodermzellen, z. B. den Oculomotorius von *Rana*; 3) durch die Bildung der Schwannschen Zellen wird der Nerv »secundär kernreich«. Die Schwannschen Zellen stammen theils aus dem Medullarrohr an der Austrittsstelle des Nerven (*Petromyzon*, Selachier); bei *Salmo* kommen vielleicht Zellen vom Spinalganglion hinzu, bei den Amphibien wohl nur diese; bei Reptilien, Vögeln und Säugern stammen die meisten von den Spinalganglien, wenige aus dem Medullarrohr. Die Bindegewebzellen am primären kernhaltigen Nerven werden durch die Schwannschen Zellen verdrängt, bleiben aber durch Plasmodesmen in Verbindung mit ihnen. — Die sensiblen Neuroblasten werden eingetheilt in excentrische Neurobl., spinale und versprengte spinale, die einzeln oder in Gruppen in die peripheren sensiblen N. eingesprengt sind; sie wandern aus den Ganglienanlagen zur Haut und Schleimhaut und sind dann subepidermal und submukös oder intraepithelial und central. Hierzu gehören die Rohon-Beardschen Hinterzellen der Anamnier. Bei Amnioten liegen centrale sens. Neurobl. etwas ventral von der hinteren Wurzel, sie bilden die laterale Wurzel, die aber mit jener zusammenfallen kann. Die ganz kernfreien Fasern der R.-B.-Zellen verlaufen im epithelialen Bindegewebe, werden secundär kernhaltig durch Zellen, die aus der Cutislamelle auswandern und jenes Bindegewebe zu kernhaltigem umwandeln, und erhalten ihre Schwannschen Zellen vom Medullarrohr an der Austrittsstelle. Das Plasma der Schwann. Zelle verdrängt an der Faser das der Bindegewebzellen. Bei den Amphibien vereinigen sich die Fasern der dorso-lateralen und -medialen Wurzeln sehr früh zu zellfreien subepidermalen Netzen; die Schwannschen Zellen wandern erst später vom Centrum aus an die Netze. Die kernfreien Fasern liegen im epithelialen Bindegewebe. Eine kernhaltige sensible Nervenfasern wandelt sich in eine kernreiche dort um, wo das Neurofibrillenbündel eines spinalen Neurobl. in kernhaltiges Mesoderm eintritt, und die Schwannschen Zellen erst später folgen (peripherer Spinalnerv von *P.*, Trigeminauslässe der Stirnhaut, sensible Nerven der Extremitätenknospen). Der 2. Entwicklungs-Typus (hintere Wurzel von Vögeln und Säugern, 1. peripheres Stück des Spinalnerven) besteht darin, dass die auswachsenden Fasern ectodermale Zellen (vom Ganglion oder motor. Nerven gebildet) durchziehen. Alle intraganglionären Fasern,

ebenso der R. lat. vagi von *Triton* folgen diesem Typus des primär kernreichen Nerven. Secundär wird dieser Nerv durch mitotische Vermehrung der Schwannschen Zellen noch kernreicher. Durch diese wird Mesoderm nur verdrängt, falls die Fasern den Zellen vorauseilen, sonst nur Neuroblasten, die etwa heteroneuroblastische Fibrillenbündel enthalten. Die Schwannschen Zellen, die die scheinbar kernlosen Fibrillenbündel der dors. Wurzel umhüllen, senden ihr Plasma durch die ganze Dicke des Bündels und bilden ein Balkenwerk, worin die Fibrillen verlaufen; nur der kernhaltige Plasmakörper liegt demnach auf dem Nerven. — Der Sympathicus stammt wohl allgemein vom Spinalganglion und damit vom dorsalen Theil des Medullarrohrs und tritt erst secundär zur ventralen Wurzel in Beziehung. Er legt sich als Zellstrang an. Das sich entwickelnde Ganglion ist überall durch Fortsätze seiner Zellen mit dem Bindegewebe verbunden, seine Nervenfasern wie die des Ram. communicans folgen dem Gewebe, in dem sie liegen. Die Neurobl. sind unipolar oder bipolar, überall dort, wo sie mit anderen Zellfortsätzen verbunden sind, multipolar. Sie sind vielfach unter einander durch Neurodesmen verbunden, durch die Fibrillen ausgetauscht werden; zu Ketten verbinden sich die Fibrillengitter der hinter einander gereihten Neurobl. durch ihre Fibrillenhauptbündel nicht. Die wachsende sympath. Zellkette ist eine Mischung von Neurobl. und Aneurobl.; jene enthalten Fibrillengitter, die Neurofibrillenzüge abgeben, diese nur die extranuroblastischen Abschnitte der Neurofibrillenzüge, die sie weiterleiten. — Weiter führt Verf. einen Vergleich der centralen Gliaelemente mit den peripheren Schwannschen Zellen durch. Wie das Centrum aus Neuroblasten und Spongioblasten (= Glioblasten) besteht, so enthält die aus jenem stammende Ganglienleiste Ganglienzellen und periphere Gliazellen, d. h. Schwannsche Zellen. Den Gliafasern der centralen Glia entsprechen die Fasergebilde, die von Schwannschen Zellen der peripheren markhaltigen Fasern in den Zwischenhäutchen des Neurilemms zwischen den Lantermannschen Einkerbungen gebildet werden. Den Gliagrenzhäuten entspricht die äußere von den Schwannschen Zellen gebildete Fläche des Neurilemms, die gegen die bindegewebigen Scheiden scharf abgesetzt ist. — Nach einer Kritik der Theorien vom Nervenwachsthum legt Verf. seine eigenen Ansichten dar. Aus dem Wachsen der Nervenspitze schließt er, dass ein unbekanntes Princip der Auswahl bei der Entwicklung einer Nervenstrecke außerhalb des Neuroblasten und seiner fibrillogenen Zone in der Substanz der Plasmodesmen liegt, das »Princip der Wegstrecke«; das zeigt sich auch an den Winkeln, die die gerade Richtung der vordringenden Neurofibrillen abändern. Die einfachen oder schon complicirteren Verbindungen zwischen Medullarrohr und peripheren Organanlagen müssen zahlreiche Besonderheiten enthalten, die die neuroblastische Zellsubstanz richten und ihr Wachsthum fördern. Als allgemeine Ursache der richtigen Verbindung von Centrum und Endorgan gelten das Princip der Achsenstellung des Neuroblasten und das der Wegstrecke, das »wiederum in das Princip der kleinsten Entfernung durch die vorzeitige plasmatische Verbindung und in das vollkommen unbekanntes Princip der Substanzbewegung in ihr zerlegt werden muss«. Mit O. & R. Hertwig nimmt Verf. einen secundären rein plasmatischen Zusammenhang zwischen Nervenzelle und Endorgan an (gegen Baer und Hensen). Die Umbildung dieser pränerösen Bahnen beruht auf der specifischen Thätigkeit der Hisschen Neuroblasten. Die Neurofibrillen sind nicht syneytiale, sondern encytiale Producte, das Nervensystem ist ein von seinen Neuroblasten her entwickeltes Neurencytium, und die genetischen Beziehungen der encytialen Nervenfaser zum Neuroblasten sind noch im reifen Nervensystem nachweisbar. — Die Reaction der

Nervenzelle auf Durchschneidung ihrer Nervenfasern betrachtet Verf. mit Benda als ein »Phänomen, welches der Regeneration der Nervenfasern zugewendet ist«. Für die Regeneration eines peripheren Nerven ist es wesentlich, dass die neuen Nervenfasern eine Plasmabahn finden, in der sie weiter wachsen. Beim Erwachsenen besteht die Bahn aus Glia, während der Ontogenese aus Bindegewebe. Bei der Regeneration findet starke Überproduktion der neurofibrillären Substanz statt. Bei Bethe's autogenen Regenerationen junger Thiere hatten wohl die jungen Schwannschen Zellen die hypothetische neurogene Substanz stark aufgespeichert und so eine beschränkte Regeneration des Axoncylinders ermöglicht. Die Ganglienzelle ist für die Regeneration die Hauptsache. Der Grund, weshalb Läsionen der centralen Leitungsbahnen zu einem totalen Defect führen, liegt in der leichten Alterabilität der centralen Ganglienzellen. Der Nerv ist eine complicirte, aber ungleiche Leistung mehrerer Zellen: eine durchgreifende des Neuroblasten, nur theilweise die der aneuroblastischen Zellen. Die ausgebreiteten neurofibrillären Substanzen sind nicht »neuronenmäßig« (= zelleinheitlich) vertheilt, sie halten sich nicht an histologische Zellgrenzen. Die erwachsene Ganglienzelle bleibt nicht nur die Ursprungstelle eigener Fibrillen, sondern ist die Sammel- und Durchtrittsstelle heteroneuroblastischer Fibrillen. Auch die indirecten Degenerationen sprechen gegen Neuroneneinheiten. Die Histogenese der Nervenbahn lässt darauf schließen, dass die Reizleitung im differenzirten Nervensystem an die Neurofibrillensubstanz gebunden ist.

Lugaro⁽¹⁾ fasst seine Ansichten über die Function der Ganglienzelle in folgende Sätze zusammen. Die nervösen Bahnen sind Ketten von Neuronen, die nur durch Contiguität verbunden sind. Der nervöse Vorgang besteht in intraneuronaler Leitung und interneuronaler »Transmission«. Die intraneuronalen Neurofibrillen leiten in beiden Richtungen. Die Transmission ist chemisch: der Nervenreiz veranlasst in der Axonenendigung die Secretion einer specifischen Substanz, die ihrerseits in den Zellen oder Dendriten, zu denen das Axon in Beziehung steht, die Secretion specifischer Substanzen (Langley's receptive Substanzen) auslöst; diese erregen die leitende Substanz. Die Transmission ist nicht umkehrbar, sie verlangsamt die Nervenleitung in den Centren. Da die Axonen-Secretion einige Zeit erfordert, so werden »la prolongation de la décharge au delà de la stimulation«, ferner die Addition successiver oder gleichzeitiger Reize und der Tonus erklärt. Enden mehrere Axonenendigungen verschiedener Neurone an einem Neuron, so können ihre Wirkungen sich gegenseitig verstärken oder hemmen (mit Schiefferdecker). Die Dendritfortsätze sind ein plasmatisches Organ (mit Ramón): sie vergrößern die Neuronenoberfläche, contractiren sich bei Reizung und breiten sich in der Ruhe aus. Die Ermüdung wird durch giftige Stoffwechselproducte der nervösen und nicht nervösen Organe hervorgerufen, ihre Localisation in den Neuronen hängt wohl von der Affinität der giftigen Substanzen zu den Organen des Neurons ab; das Gleiche gilt von den Giften der nicht nervösen Organe. Die Erschöpfung ist local und beruht auf dem Verbrauch der chemischen Substanzen. Die Axonenenden erschöpfen sich zuerst, und so können verschiedene Reflexbahnen nach einander den gleichen Weg nehmen; die directen motorischen Neuronen sind relativ unerschöpflich. Im Schlafe sind die Dendritverzweigungen wohl ausgebreitet. Die Secretion der Axonenenden wird nur durch die nervösen Reize ausgelöst, die des Zellkörpers und der Dendrite besteht ununterbrochen. In der Ruhe tritt letztere in die interneuronalen Zwischenräume, neutralisirt die Reste der Axonensecrete und erhöht so die Reizschwelle. Der Sauerstoff wird für die Secretion der Zellen und Dendrite und die Zerstörung der Producte ver-

wendet, die bei der Combination jener mit den Axonensecreten entstehen und vielleicht durch die Neuroglia vernichtet werden. Vermehren sich die Fibrillen in einer Bahn durch Theilung, so wird auch die Gesamtsumme »du processus de conduction« vergrößert. Verringert sich die Fibrillenzahl, so wird jener in jeder Fibrille intensiver. Der Zellkörper ist ein leitendes Organ, reducirt meist die Leitungslinien zum Axon und verstärkt so die Intensität des Reizes. Bei jeder Reiztransmission von einem Neuron auf ein anderes kann Energie frei oder absorbiert werden. Der Zellkörper ist ein Receptor der Reize genau wie die Dendrite. Die Coordination ist eine Function des gesammten Nervensystems, besonders der Centren, insoweit sie eine Folge der morphologischen Dispositionen und der Verbindungen der peripheren, centralen und intercentralen Neuronen ist; dabei leiten die Zellkörper die Reize und modificiren ihre Intensität. Wahrscheinlich ist die gegenseitige Beeinflussung der Axonenenden in der Hirnrinde »le correspondant objectif d'états de conscience«, vielleicht entspricht sie aber nur »aux états intellectifs«, während die »états affectifs« an intracelluläre Prozesse gebunden sind. Die Zelle ist durch ihren Kern das trophische, genetische und regenerative Centrum der Neuronen.

Lugaro⁽²⁾ lässt die Substanz des Rückenmarkes von *Lepus* durch heiße Kochsalzlösungen coaguliren, behandelt sie mit Neurofibrillenmethoden und erhält typische Neurofibrillen. Diese sind demnach keine Kunstproducte. — Über die Netzstructur der Neurofibrillen s. **Kató**.

De Vries untersucht das Verhalten der Glia bei der secundären Degeneration im Corpus geniculatum externum (experimentell erzeugt bei *Cavia*, *Lepus*, *Canis* und *Macacus*; vergleichend werden Fälle aus der menschlichen Pathologie untersucht). Nach Exstirpation des Occipitallappens degeneriren die meisten Ganglienzellen des Corpus gen. ext., einige (Monakowsche Schaltzellen) bleiben erhalten. Auch die Substantia molecularis und die Nervenfasern entarten, vor allen die aus den primären Sehstrahlungen kommenden, während, der Tractus opticus erst später, vielleicht nur in Folge von Gefäßerkrankungen, degenerirt. Regeneration von Ganglienzellen oder Nervenfasern wurde nicht beobachtet. Die Gliadegeneration ist qualitativ immer die gleiche und besteht in einer hypertrophischen Vermehrung der stützenden Theile der Gliazellen bei Fehlen von Mitosen. Die Kerne der Glia quellen zunächst auf (»Activirung«), bleiben aber meist rund und regelmäßig und verkleinern sich dann wieder. *M.* zeigt im Stadium der ersten Reaction Amitosen, später regressive Kernveränderungen in Folge von Zerbröckelung. Die Hypertrophie der Neuroglia besteht in Vergrößerung (*L.*) oder Neubildung des Zelleibes. Die neuen »saftigen« Astrocyten bilden Gliafibrillen, wobei sich das Plasma der Zellen bis auf Spuren rückbildet. Die neuen Fibrillen unterscheiden sich kaum von den normalen, nur bei *M.* kommen dickere vor. Die Astrocyten entwickeln sich nicht gleichzeitig in den verschiedenen Abschnitten des Corpus gen. ext., ihre Größe und Gestalt ist je nach den Species verschieden. Bei *Car.* und *L.* ist das Ende der Degeneration die Verkleinerung des C. g. e. mit ausgehnter Resorption der Nervenzellen; eine Vermehrung der Glia ist nicht bemerkbar. Bei *Can.*, *M.* und *Homo* ist die Verkleinerung stärker; sie wird wohl zum Theil durch die Retraction der sclerosirten Gliafibrillen hervorgerufen. Bei der secundären Degeneration anderer grauer Kerne verändert sich die Glia ähnlich. Eine Neuronophagie findet nicht statt, auch betheiligen sich die Blutzellen nicht an der reinen secundären Degeneration. Bei operirten neugeborenen Thieren ist die Neubildung von Gliafibrillen geringer als bei erwachsenen; bei diesen bildet sich bisweilen perivasculäre Gliose, bei jenen nicht.

Sala⁽⁴⁾ erhält nach aseptischer Verletzung des Gehirns von *Canis* und *Lepus*

an den Achsencylindern der Pyramidenzellen in der Nähe der Wunde De- und Regeneration. — Hierher auch **Sala**^(2,3), **De Lange** und **Marinesco**⁽¹⁾.

O. Rossi⁽²⁾ findet nach aseptischer Verletzung des Rückenmarkes von jungen *Felis* und *Canis* Regeneration an den Ganglienzellen. Rosenkranzförmige Gebilde und Bandfasern kommen vor. Einzelne Protoplasmafortsätze theilen sich in feine Fasern. Auch winden sich Fasern spiralig um andere herum.

Zalla untersucht histologisch bei *Lepus* und *Canis* am Ischiadicus nach Durchschneidung die Wallersche Degeneration, bestätigt wesentlich frühere Autoren und geht auf einzelne Punkte näher ein. Die Schwannschen Zellen haben einen rechteckigen Plasmakörper, vermehren sich bei der Degeneration rapide durch Mitosen und bilden dann die Zellen mit alveolärem Plasma, die wohl keine Phagocyten, sondern degenerirende Zellen sind. Unna's Plasmazellen sind wohl der Ausdruck für eine chronische Entzündung der Nerven.

Nach **Marinesco**⁽³⁾ entsprechen die Endkeulen verletzter Nervenfasern des centralen Nervensystems dem Bau der Fasern, von denen 2 Arten zu unterscheiden sind: dicke, mit einem undeutlichen Netze feiner Neurofibrillen und viel Interfibrillärsubstanz, und dünne, mit wenig Interfibrillärsubstanz und dickeren Fibrillen, die sich nicht verzweigen und kein Netz bilden. — Das Eindringen der Endkeulen in die Gewebe beruht wohl auf chemischen und electrischen Reizen. Fasern ohne Endkeulen sind nur Bruchstücke einer Faser. Die Endkeulen sind bei schneller Regeneration klein, bei langsamer groß mit viel Plasma und wenig Fibrillen; sie sind ein Zeichen dafür, dass die Regeneration provisorisch sistirt ist, degenerirende Keulen dafür, dass jene angehört hat.

J. Wilson⁽¹⁾ gibt einen Überblick über die Theorie der Autoregeneration der Nerven und wiederholt an *Canis* Bethe's Experimente; seine Resultate sprechen mehr für Bethe. — Hierher auch **Perrencito**⁽²⁾.

Shorey findet bei Embryonen von *Gallus*, dass die Zerstörung eines Somites, ehe es innervirt wird, zu vollständiger Unterdrückung des zugehörigen Nerven führt; es bleiben aber motorische Zellen und Fasern im gleichen Segment erhalten und innerviren wohl Muskelfasern des folgenden oder vorhergehenden Somites. Bei partieller Zerstörung entwickelt sich der Nerv schwächer als der normale, im Verhältnis zum Muskelrest aber unverhältnismäßig stark. Muskelfasern in anomaler Position ohne Anheftung an Skelettheile erhalten Innervation. Abgesehen von den ersten Stadien folgen die Nerven bestimmten Bahnen zum Endorgan. Die Abnahme der Zahl peripherer Fasern bedingt die Verkleinerung der ventralen Wurzeln. Bei ausgedehnter Zerstörung der Musculatur können 2 ventrale Wurzeln verschmelzen. Die Verringerung der Stärke des motorischen Nerven ist stets von Verkleinerung des entsprechenden Ventralhorns begleitet; dieses fehlt aber nie, auch nicht nach Exstirpation eines ganzen Somites. Exstirpation sensorischer Areae hat gleichen Effect auf das entsprechende Spinalganglion und seine Wurzel. Bei Größenabnahme des Ganglions verkleinert sich auch das Dorsalhorn. Wenn 2 Ganglien und Wurzeln verschmelzen, so verringert sich auch die entsprechende Hälfte des Markes, und dies greift sogar auf Nachbarsegmente über. Bei Zerstörung der ganzen Musculatur ist das Ventralhorn sehr defect, die Nervenfasern treten frei in das Mesenchym. Wird operirt, nachdem die Fasern mit dem Endgebiet verbunden sind, so degenerirt der Nerv in centripetaler Richtung. Bei unvollständiger Zerstörung (am 4. Tag) der Musculatur tritt keine Degeneration ein, sondern die Fasern des zerschnittenen Nerven ziehen wohl zu nicht zerstörten peripheren Organen. Wird eine Region operirt, ehe der Nerv sie erreicht hat,

so folgt ebenfalls keine Degeneration, die Defecte im Nervensystem beruhen also wohl nicht auf Degeneration, sondern auf Mangel an Ausbildung von Neuroblasten. — Diese Experimente werden durch Versuche an *Amblystoma*, *Rana* und *Bufo* erweitert. Nach Abtragung der Extremitätenknospe von *A.* und *B.* entwickelt sich bei rapider und ausgedehnter Regeneration das Nervensystem normal, bei geringer Regeneration und wiederholter Exstirpation zeigen die zur operirten Area gehörigen Nerven, Ganglien und das entsprechende Stück des Rückenmarkes Defecte, die in ihrer Ausdehnung von der Masse der zerstörten Musculatur und vom Zustand des Rückenmarkes abhängig sind: vor der Differenzirung des letzteren tritt kein Effect ein, wohl aber vor der vollendeten Entwicklung des Ventralhorns und der Wurzel. Die Fasern folgen bestimmten Bahnen zum Endorgan. Bei *R.* bleiben nach Entfernung von Somiten kurz vor dem Ausschlüpfen nach der Regeneration ein Muskeldefect und dementsprechende Defecte im Nervensystem. Diese Defecte entstehen durch Ausfall in der Entwicklung.

Ranson⁽²⁾ durchschneidet den 2. Cervicalnerven von 12 Tage alten *Mus* und beschreibt die Degeneration. Er unterscheidet im Ganglion kleine und große Zellen, von letzteren wieder mittelgroße, spärliche granulirte und die übrigen. Zwischen beiden Gruppen stehen mittelgroße Zellen. Nach der Operation (1–4 Tage) tritt die Reaction ein: die Zellen schwellen, der Kern rückt zur Peripherie, und die Tigroidssubstanz löst sich auf. Später kommt es successive 1) zur Wiederherstellung des Normalen (in ziemlich viel Zellen), wobei die Schollen wieder gebildet werden, und der Kern in das Zellcentrum rückt; 2) in fast allen Zellen, die die Veränderung 1 zeigen, zur Atrophie, d. h. zu starker Schrumpfung des Zellkörpers und Kernes; 3) zu progressiver Degeneration bis zur Zerstörung aller Zellen, die nicht die Veränderungen 1 gezeigt haben. Bei der Degeneration treten Fibroblasten von der Zellkapsel in den Zellkörper. Der Zellkern wird unregelmäßig, die Schollen verschwinden. Durch Überhandnehmen der Fibroblasten entstehen Zellnester, die sich in Bindegewebe umbilden. Eine andere Form der Degeneration ist die Vacuolisirung. Manchmal werden vielleicht die Kerne der kleinen Zellen bei deren starker Vergrößerung ausgestoßen. Im Ganglion wird keine Area besonders stark von der Degeneration befallen, von den Zellen am meisten die des kleinen Typus. — Verf. gelangt zu folgenden Schlüssen. Die mittelgroßen granulären Zellen, die nicht auf die Nervendurchschneidung reagiren, senden wohl keine Axone in diesen. Nur 52% der Zellen degeneriren vollständig, während nach Durchschneidung aller Äste mindestens 85% Chromatolyse zeigen, obwohl nur 33% der Spinalganglienzellen mit markhaltigen Fasern in Verbindung stehen. Die Reaction der kleinen Zellen ist eine echte Axonenreaction, die gleichzeitig oder etwas eher als in den großen Zellen eintritt. Die kleinen Zellen haben demnach Axonen im peripheren Nerven: die von Dogiel bis zur Vereinigung der dorsalen und ventralen Wurzel verfolgten marklosen Fortsätze gehen über diesen Punkt hinaus.

O. Rossi⁽¹⁾ durchschneidet bei *Lepus* den Opticus zwischen Retina und Chiasma und findet nach 7 Monaten im centralen Stück eine Zunahme der Neurogliakerne, der Bindegewebzellen der pialen Septen und des perivasalen Bindegewebes, aber keine Nervenfasern. Im Retinastück des Opticus unterscheidet Verf. 3 Zonen. Die der Retina zunächst liegende enthält normale Achseneylinder; von Anschwellungen mit Netzstructur gehen feine Fasern aus, die meist parallel mit den anderen weiterlaufen, manchmal aber auch quer- oder rückläufig sind. Die 2. Zone wird von zahlreichen feinen Fasern, in Regeneration begriffen, eingenommen; sie verbreitern sich meist in dreieckige

Plättchen, von deren Ecken neue Fasern ausgehen, die sich wieder in gleicher Weise theilen können, einzelne enden in Kügelchen oder Ringen. In die Fasern sind meist ovale entweder compacte oder fibrilläre Anschwellungen eingeschaltet, in die feinsten Fasern Ringe oder zarte Varikositäten. Auch können sich Fasern um andere winden. In der 3. Zone liegen nur neue Fäserchen, regelmäßiger geordnet in der Peripherie des Nerven als im Centrum. — Hierher auch unten p 195 **N. Barbieri**(^{2,4}) und über die Regeneration centraler Nervenfasern **Bielschowsky**.

Goldfarb(¹) untersucht bei *Diemyctylus*, *Rana*, *Lumbricus*, *Asterias* und *Dendrocoelum* den Einfluss des Nervensystems auf die Regeneration. Bei *Di.* regenerierte sich das im Schwanz, Lumbosacralplexus und den 1–6 vorhergehenden Wirbeln zerstörte Rückenmark in der Ebene des Plexus nicht, und die Hinterbeine blieben dauernd ohne motorische Innervation. Bei einigen *Di.* wurden auch die entsprechenden Spinalganglien zerstört; die amputirten Beine regenerirten sich aber. Die Degeneration motorischer Fasern, die sich nie regenerirten, brachte etwa 150 Tage. Die sensiblen Fasern degenerirten (bei intactem Spinalganglion) nur ein kurzes Stück und wuchsen dann in das regenerirte Bein. Nach Zerstörung des Rückenmarkes waren die Beine stets bewegungslos, regenerirten sich aber meist ganz typisch. Wurden weniger als 5 mm des Schwanzrückenmarkes zerstört, so regenerierte sich der Schwanz, nach ausgedehnterer Zerstörung jedoch nicht, trotzdem das Rückenmark meist auf die Schnittfläche zuwuchs; nur einmal erreichte es den Schnitt, und der Schwanz bildete sich neu. Die Anwesenheit des Rückenmarkes an der Schnittfläche ist demnach für die Regeneration nöthig. Auch das Fehlen des Skeletes an der Schnittfläche verhindert Regeneration. Mithin bilden erwachsene *Di.* Schwanz und Beine neu ohne Hülfe von motorischen und sensorischen Nervenreizen. Auch bei *Rana* regenerirt sich der Schwanz nach vollständiger Zerstörung seines Rückenmarkes und der Spinalganglien. — Bei *Lumb.* wurden die 3–5 vordersten Segmente entfernt und aus dem Körper ein Stück des Bauchmarkes sammt den Lateralnerven extirpirt. 50% der Thiere regenerirten einen Kopf, bei den übrigen wuchs zwar das Mark auf die Schnittfläche zu, aber die Regeneration blieb aus. Bei Kopfregeneration werden die Cerebralganglien von einer Ectodermeinstülpung (dorsal die Ganglien, ventral die Commissuren) auch bei Abwesenheit motorischer Nerven gebildet. Das neue Hirn verbindet sich mit dem Rückenmark, das neu entsteht. — *Ast.* degenerirt die Arme stets auch bei Abwesenheit des Nervensystems. — Bei *De.* wird nach Entfernung des Nervensystems des vorderen Körperdrittels die Regeneration eines Kopfes am hinteren Körperstück wohl durch »mechanical interference of the parts« verhindert. — Hierher auch **Goldfarb**(²).

Marcora(¹) stellt durch Combination der Nissl'schen Methode mit der neueren Golg'schen fest, dass in den Nervenzellen [bei?] das Binnennetz den achromatischen Theil des Plasmas einnimmt, und dass seine Fäserchen sich zwischen die Nissl'schen Körperchen drängen, diese auch zuweilen ringförmig einschließen. — Hierher auch **Marcora**(²).

Collin & Lucien(¹) stellen bei *Cavia* mit modificirter Ramón'scher Methode in den Ganglienzellen der Spinalganglien das innere Golg'sche Netz dar, das bei den kleinen Ganglienzellen mit excentrischem Kern aus weiten gewundenen Röhren oder Reihen von Höhlen oder aus beiden Systemen besteht, die das Plasma der Zellen durchziehen, wo es frei von Schollen ist. In den großen Zellen besteht das Netz aus feinen gewundenen, anastomosirenden Fasern, die die ganze Zelle bis auf eine periphere Randzone durchziehen. Terminale oder in ein Filament eingeschaltete Ringe sind häufig. Zwischen dem groben

und feinen Netz finden sich alle Übergänge. Das Netz ist nicht mit dem Trophospongium identisch, da es mit der Zellperipherie in keiner Verbindung steht, kommt auch nicht durch Imprägnation der Schollen zu Stande (gegen Legendre). — Hierher auch **Collin & Lucien**⁽²⁾ und über die Nervenzellkerne von *Mus* **Collin & Verain**.

Paladino findet an den Ganglienzellen der Lobi electrici von *Torpedo* ein pericelluläres und intracelluläres Neuroglia-Netz, die mit einander in Verbindung sind. Auch passiren häufig stärkere Neurogliafasern das Zellplasma quer, oder bei Vacuolisirung der Ganglienzelle dringen in den Zelleib Neurogliazellen einzeln oder in Gruppen ein, die zu den beiden Netzen in Beziehung stehen. Die Neuroglia setzt sich auch auf die Dendrite und Neurite fort und bildet hier das Myelinskelet. Die Neurogliazellen sind spindelförmig oder multipolar mit stark verzweigten Fortsätzen. Viele beschriebene nervöse pericelluläre Endigungen etc. gehören der Neuroglia an.

Nageotte⁽³⁾ beschreibt ein complicirtes System von stäbchen- und körnchenförmigen Mitochondrien in der Markscheide der centralen und peripheren Nervenfasern [von ?].

Nageotte⁽¹⁾ findet bei *Lepus* in der grauen Substanz (in der weißen nicht) lipide Granula in den den Gefäßwänden und großen Ganglienzellen ansitzenden Neuroglia-Fasern und deren Zellen. Die Granula sind in den Auerbachschen Endfüßen der Ganglienzellen regelmäßiger geformt als an den Gefäßen. Die Glia-Endfüße sitzen an den Zellen einer Membran auf. — Auch im Plasma der Nervenzellen des Centralnervensystems von *Lepus* findet **Nageotte**⁽²⁾ stäbchenförmige, gerade oder schwach gebogene Lipoidkörper, die aber kleiner sind als die extracellulären Granula. Einzelne Zellen enthalten größere Kügelchen mit hellem Raum, wohl gequollene Stäbchen. Die Schollen sind frei von Stäbchen. In den Dendriten und Achsenzylinderfortsätzen bilden die Stäbchen parallele Streifen. Die Granula der Zellen der grauen Substanz sind viel zahlreicher als die der weißen. Auch die Mesodermzellen der Gefäße und die Ependymzellen enthalten um den Kern feine Körnchen, und ihre Cilien und Basalkörper verhalten sich gefärbt wie die Granula. Verf. fasst die lipiden Körperchen als Mitochondrien auf.

Als »grains spumeux« bezeichnet **Nageotte**⁽³⁾ Körperchen in den Nervenzellen des Rückenmarkes von *Lepus*, *Cavia* und *Canis* juv., die ziemlich regelmäßig im Plasma vertheilt sind. Die kleinsten sind fast rund, die meisten ovoid, stäbchen- oder plattenförmig mit spitzen Enden. Die größten sind maulbeerförmig; charakteristisch für alle sind glattwandige Vacuolen, die den größten ein schaumiges Aussehen verleihen. Die »grains spumeux« sind nicht mit den Mitochondrien identisch.

Coghill experimentirt mit verschiedenen alten Embryonen von *Diemyctylus torosus*, um die Reizbarkeit auf Berührung hin und die Entwicklung des Schwimmens festzustellen, und findet, dass bei Reizung der Trigemini- und Vagus-Kopfrege die Thiere entweder 1) den Kopf von der gereizten Seite abwenden, oder 2) ihn vorher kurz nach der Reizseite hin oder von ihr abwenden, und dann erst sich wie 1) verhalten, oder 3) ihn zuerst nur nach einer Seite wenden, dann sich kurz wie 2) und nun länger wie 3) verhalten. Die structurelle Grundlage für die »regular asymmetry« der Reaction beruht wohl eher auf dem Überwiegen des effectorischen Systems der einen Seite über das der anderen Seite als auf Structurdifferenzen der receptorischen Systeme beider Seiten. Bei Reizung des Schwanzendes wurde keine Regelmäßigkeit in der Reaction beobachtet. — Von den Bewegungen unterscheidet Verf. 2 Typen: 1) eine Beugung des Körpers nach einer Richtung hin; 2) eine

S-förmige Beugung, wobei Kopf- und Schwanzende sich entgegengesetzt biegen. Die Beugung tritt ontogenetisch am Kopf, dann an Brust und Rumpf auf, zuletzt als »general flexure«, die sich bis zur »coiled reaction« ausbilden kann. Reizt man genügend alte Embryonen am Schwanz, so geht die Reaction vom Kopf zum Schwanz, »the physiological development of a flexure, then, is correlated with its ontogenetic development«. Die S-Reaction tritt nie ein, ehe der Embryo zur »general flexure« fähig ist, selten, ehe er die »coiled reaction« gezeigt hat, und entsteht gewöhnlich durch Rückbiegen des Kopfes aus einer »general flexure« oder »coiled reaction«; aus der S-Reaction entsteht die normale Schwimmbewegung dadurch, dass jene sich kontinuierlich wiederholt (»secondary reaction«). Die Locomotion bei Amphibienembryonen hängt demnach von dem cephalo-caudalen Fortschreiten der Körperbeugung ab und steht in directer Beziehung zur Ausbildung des Centralnervensystems.

Mustelus canis ist nach **Sheldon**³⁾ auf dem ganzen Körper, am Mund und den Nasenlöchern gegen chemische Reize empfindlich und reagirt je nach der Region charakteristisch. Alle Körpertheile sind sehr empfindlich gegen sehr schwache Säuren und Alkalien, weniger gegen salzige oder bittere Substanzen, unempfindlich für Zucker. Einzelne Abschnitte sind empfindlicher gegen Salze und Alkalien als der Mund, Haut und Mund sind gleich empfindlich gegen Säure, der Mund empfindlicher gegen Bitterstoffe. Mund, Nasenlöcher, Anus und Flossen sind am empfindlichsten, der Kopf am unempfindlichsten gegen chemische Reize. Nach Zerstörung des Rückenmarkes tritt hinten keine Reaction mehr ein, die Seitenlinie hat demnach Nichts mit chemischem Empfinden zu thun. Nach Abtrennung des Rückenmarkes vom Hirn ist der Schwanz empfindlicher gegen chemische Reize als vorher. Ein »spinal shock« tritt nicht ein. Die Nasenlöcher verdanken ihre Empfindlichkeit eher dem R. maxill. trigemini, als dem Olfactorius. — Körperstellen, die durch tactile Reize ermüdet sind, reagiren noch auf chemische Reize, selten umgekehrt, obwohl die gereizte Region auf chemische Reize anderer Art reagirt. Bei Cocainisirung der Haut verschwinden die Reactionen auf tactile Reize eher als die auf chemische, bei diesen die Empfindlichkeit gegen Bitterstoffe zuerst. Die Empfindlichkeit gegen chemische Substanzen wird durch die »nerves of general sensation«, nicht durch den Olfactorius und sehr wenig durch die Geschmacksnerven bedingt. Die Organe des chemischen Sinnes sind getrennt von denen der allgemeinen Empfindlichkeit gegen tactile Reize, der chemische Sinn kommt den Invertebraten und allen Vertebraten zu.

b. Hirn und Rückenmark.

Hierher **Johnston**³⁾.

Über den feineren Bau des Gehirns s. **Larionoff**, das Nervensystem von *Troglodytes* **Schmitt**, das Hirn der Cyclostomen **Favaro**⁽²⁾, von *Camptosaurus* oben p 111 **Gilmore**, von *Triceratops* p 120 **Hay**⁽²⁾, eocäner Säuger p 96 **Matthew**⁽³⁾, von Ungulaten p 94 **Beddard**⁽²⁾, von *Galidia* unten p 243 **Beddard**⁽³⁾, die Neuroglia marginalis der Großhirnrinde von *Homo* **Held**⁽²⁾.

Donaldson stellt die Beziehungen zwischen dem Gewicht von Hirn und Rückenmark und der Körperlänge von *Mus norvegicus* (Albino) fest. — Hierher **Hatai**.

Meek findet bei einem 17,5 mm langen Embryo von *Acanthias* die gleiche Zahl Encephalomeren wie bei *Larus* [s. Bericht f. 1907 Vert. p 159]. — Über Neuromeren bei Salmoniden-Embryonen s. **C. Barbieri**.

P. Thompson beschreibt ausführlich das Modell eines Gehirns von einem 20 mm langen Embryo von *Felis*.

Kappers⁽³⁾ stellt nach seinen Untersuchungen über die Verlagerung der motorischen Hirnnervenkerne in der Richtung des maximalen sie central beeinflussenden Reizes und auf Grund der Verbindungen sensibler Centren, die oft simultan gereizt werden, 3 Gesetze der Neurobiotaxis auf: 1) treten im Nervensystem an verschiedenen Stellen Reize auf, dann erfolgt das Auswachsen der Hauptendrite und die Verlagerung der betreffenden Ganglienzelle in der Richtung des maximalen Reizes; 2) Auswachsen und Verlagerung finden besonders zwischen Stellen, die gleichzeitig oder direct successiv gereizt werden, statt; 3) Verlauf und Endigung der »sog. central-motorischen Bahnen wird nicht bedingt durch die motile Function gewisser Theile, sondern wird primär bedingt durch die synchronische Reizverwandtschaft ihres Anfangs- und Endgebietes«; das gilt auch für die sensiblen Bahnen.

Rawitz⁽⁴⁾ publicirt neue Färbmethoden für die Untersuchung des Centralnervensystems und gibt Bilder seiner Resultate bei *Homo*, *Trygon*, *Canis*, *Eri-naceus*. Im Rückenmark unterscheidet er pachychrome und oligochrome Zellen; *T.* hat nur mesochrome Zellen von mittlerer Färbungsintensität.

Sterzi⁽²⁾ setzt seine Untersuchungen über das Centralnervensystem der Vertebraten fort [s. Bericht f. 1907 Vert. p 150] und beschreibt jetzt das der Selachier *Heptanchus*, *Acanthias*, *Centrina*, *Spinax*, *Seymrus*, *Scyllium*, *Pristiurus*, *Mustelus*, *Galeus*, *Squatina*, *Rhinobatus*, *Raja*, *Torpedo*, *Trygon* und *Myliobates*. Ein Vergleich mit den früheren Resultaten bei Cyclostomen ergibt Folgendes. Die Wirbelsäule der Sel. ist zum größten Theil knorpelig, die kleinen Knorpelstücke der faserigen Wirbelsäule der Cycl. entsprechen den Wirbelbogen der Sel.; bei diesen kommen die Neurapophysen und secundär intercalirte Knorpelstücke hinzu. Die Wirbelsäule ist innen von der Endorachis, außen von der Perirachis bekleidet, beide stellen das Perichondrium dar und communiciren deshalb durch die Nervenlöcher. Die Endorachis ist am Wirbelcanalboden durch Fasern verstärkt, die sich zwischen den Skeletstücken ausspannen. Der Canal ist wie bei den Cycl. ventral durch den Chordadruck eben, wo diese caudal fehlt, cylindrisch; hier kann er auch asymmetrisch liegen. Die Nervenlöcher liegen in 2 Reihen über einander, nur bei *Tryg.* und *Myl.* im Schwanzmark in einer Reihe, da die dorsale Partie durch Gefäße verdrängt ist. Die Gefäße der Endorachis liegen hauptsächlich lateral und dorsal, die des Bodens bilden ein schwaches Netz; jene sammeln das venöse Blut aus dem Rückenmark. Sie sind dorsal zwischen Meningen und Endorachis (*Hept.*) disponirt, bei *Ac.* und *Spin.* in 2 Zonen auf der Endorachis und Meninx; diese Zone mündet in jene, und so entstehen an der Endorachis Sinuse. Diese sind bei *Must.* und *Scyll.* regelmäßig in 2 laterale Bogenreihen angeordnet, deren Endgefäße mit den Ventralwurzeln austreten. Gegen den Schwanz zu liegen die Gefäße bei den letzteren Gattungen wie bei *Hept.* — Bei jungen Selachiern entspricht die Schädelhöhle der Form des Gehirns, die späteren Raumdifferenzen in Folge starken Schädelwachsthums sind secundär. Die bindegewebigen Stellen des Schädels sind Residua der ursprünglichen Bindegewebkapsel. Die inneren Schädelgefäße sind unabhängig von den Hirngefäßen und deshalb schwach; nur am Wirbelcanal ist ein starkes Venengeflecht, das das venöse Blut des Myelencephalons aufnimmt. — Das Rückenmark der Sel. hat einen fast cylindrischen Querschnitt, es ist dadurch primitiver als das der Cycl. Es ist länger als der Wirbelcanal (bei den Batoiden gleichlang), die Größe seines Querschnittes steht in directem Verhältnis zu der des Körperquerschnittes. Das Rückenmark liegt dem Wirbelcanalboden auf und ist mit ihm durch die Nervenwurzeln und Bindegewebfasern verbunden; ventral zeigt es median eine seichte Furche, die wohl durch ungleiches Wachsthum der ventralen Stränge und des dazwischen liegenden

Septums von grauer Substanz entsteht; am Schwanzende fehlt der Sulcus und ist deshalb wohl erst bei den Selachiern entstanden, da der Schwanz phylogenetisch jüngere Stadien anzeigt. Von der centralen grauen Substanz gehen die ventralen, lateralen und dorsalen Säulen aus (bei den Cycl. nur laterale in Folge der abgeplatteten Form); die centrale Substanz stellt wohl die primitive dar. Von den Säulen dringen lamellenartige Züge in die umgebende weiße Substanz. Die mehr oder weniger lateral gerichteten lateralen und ventralen Säulen sind von der Oberfläche durch eine dicke Schicht weißer Substanz getrennt. Die dorsalen Säulen sind durch Längsfasern theilweise zu einer reticulären Zone reducirt, speciell bei den Batoiden auch in den äußeren Partien; caudal sind aber die dorsalen Säulen compact. Auch in den lateralen Säulen tritt schon eine reticuläre Zone auf. Ventral von der centralen grauen Substanz bildet sich eine ventrale Commissur aus, bei den Batoiden eine andere accessorische, die sich wohl von jener abtrennt. Das Rückenmarkende besteht nur aus grauer Substanz. Die weiße Substanz legt sich in der Peripherie der grauen an und wird von hier aus zu einem compacten Stratum; ein perimedulläres Stratum grauer Substanz bleibt aber bestehen, und besonders stark ist bei den Batoiden davon ein »campo triangolare dei cordoni laterali« zwischen den Nervenwurzeln, die den grauen Kernen der lateralen Stränge höherer Cranioten homolog sind. Die Zellarten der grauen Substanz der Selachier sind dieselben wie bei höheren Cranioten, die Fasersysteme aber nicht so distinct wie bei diesen, da sie aus verschiedenartigen Fasern bestehen; die Hauptmasse der einzelnen Bündel charakterisirt diese. Die Pyramidenbahnen fehlen; die statischen Fasern, die die Körperbewegung reguliren, sind sehr stark, ebenso die Bahnen zwischen den olfactorischen und optischen Centren und den Wurzelzellen; die dorsalen Stränge sind sehr schwach, die dorsalen Wurzeln enden zum größten Theil in den dorsalen Säulen. Der gut entwickelte Canalis centralis endet im Terminalventrikel. Die Nervenwurzeln (dorsale und ventrale) alterniren im Schwanz deutlicher als im Rumpf, wo die ventralen den caudal nächsten dorsalen näher gerückt sind. Sie verlaufen im Wirbelcanal schräg von vorn nach hinten. — Das Hirn zeigt dorsal 2 Hauptfurchen (die eine trennt das Rhombencephalon vom Mesencephalon, die andere dieses vom Prosencephalon), ventral nur die rhombo-infundibuläre zwischen Mesencephalon und Diencephalon; secundär theilt dorsal je eine Furche das Rhomb- und das Prosencephalon; die letztere ist äußerlich nicht immer ausgeprägt. Nur im Tel- und Diencephalon treten bei den Selachiern stärkere Differenzen auf, die übrigen Abschnitte verhalten sich (excl. Torpediniden) annähernd gleich. Das Cerebellum variirt auch stark, der Grad seiner Entwicklung ist proportional dem des Telencephalons; außerdem beeinflusst es das Myel- und Mesencephalon. Das Myelencephalon hat stets eine massige Basis und ependymale Decke (Tela choroidea), bei den Batoiden sind die massigen Theile stärker als bei den Haien, bei den Torp. am stärksten durch die Lobi electrici. Das Telencephalon variirt, je nachdem es dem Mesencephalon mehr oder weniger genähert ist, was von der Größe des ersteren abhängt; so liegt bei einigen Species die Decke des Diencephalons frei da, bei anderen versenkt in eine Furche. Die Dimensionen der Bulbi olf. sind proportional denen der Pedunculi, Lobi olfactorii und Hemisphären. Die in letztere vorgeschobenen Verlängerungen des Ventrikels des Telencephalons können im Alter (speciell bei den Batoiden) obliteriren. Ein Vergleich mit den Cycl. zeigt, dass diese die 3 Hauptfalten des Hirns auch haben, von den secundären nur die das Di- vom Telencephalon trennende, und zwar nur die Petromyzonten. Das Myelencephalon ist in beiden Gruppen fundamental gleich gebaut, nur fehlen den Cycl. die »orecchiette romboidali«. Dem Mesencephalon der Cycl.

fehlt das große Kleinhirn (es ist zu einer Lamelle reducirt), die Basis ist nicht wesentlich von der der Selachier verschieden. Auch bei den Cycl. steht die Kleinhirngröße in directer Proportion zur Entwicklung des Telencephalons. Die bei den Petrom. zwischen den Lobi opt. liegende Tela choroidea fehlt den Selachiern, ebenso den Myxinoiden mit starken Lobi opt. Im Diencephalon ist der dorsale Theil bei den Cycl., die Infundibularregion hingegen stärker bei den Selachiern entwickelt; bei jenen ist es nicht zwischen Tel- und Mesencephalon eingequetscht. Das Telencephalon hat sich bei den Selachiern durch die Anlage der primitiven Hemisphären und die Trennung der Lobi und Bulbi olf. bedeutend weiter entwickelt als bei den Cycl. Am ganzen Hirn beider Gruppen kann man eine ventrale Achsenpartie unterscheiden, an die sich unten, seitlich und dorsal die übrigen Hirnmassen ansetzen. — Weiter beschreibt Verf. sehr eingehend von den genannten Species den Bau des Hirns und Rückenmarkes mit Einschluss der Hüllhäute, Blutgefäße und Lymphräume.

B. Hatschek⁽¹⁾ kommt an Embryonen von *Petromyzon fluw.* (Stadium mit 12 postmandibulären Mesodermsegmenten) zu dem Ergebnis, dass Schluss und Ablösung des »Medullarorgans« bei *P.* relativ viel früher als bei den Gnathostomen erfolgt, schon vor der Sonderung des Mandibularsegmentes und bei Beginn der Vorwölbung des Telencephalons. Der anguläre Neuroporus schließt sich früh im Zusammenhang mit der übrigen Medullarnaht, der terminale Neuroporus mit deutlichem Neuroporzapfen erhält sich etwas länger. Die Hypophysenecke bezeichnet das primitive Vorderende des Körpers, die Basilarlippe den primitiven Vorderwall des Medullarrohres. Die Basilarecke ist das Vorderende der primitiven Hirnbasis, und der vordere Rand des terminalen Neuroporus, der von der Basilarlippe begrenzt wird, das Vorderende des primitiven Hirndaches. Die Lamina terminalis, die secundäre Vorderwand des Hirns der Cranioten, gehört dem ursprünglichen Hirndach an.

Tretjakoff⁽²⁾ gibt eine eingehende Schilderung des Gehirns von *Ammocoetes*, zum Theil im Anschluss an frühere Autoren, und kommt zu folgenden Hauptergebnissen. Auf der Außenfläche liegt ein Dendritengeflecht, durch das ein Contact verschiedener Nerven-elemente ermöglicht wird. Nach der Anordnung der Leitungsbahnen und ihrer Verbindungen unterscheidet Verf. eine dorsale Coordinationszone, 2 Associationszonen und 2 motorische Zonen. Der Coordinationszone gehören Crista cerebellaris, Cerebellum und Tectum opticum an, die sensiblen Kerne dagegen meist den Associationszonen. Die Metamerie der motorischen Kerne der Kopfnerven ist secundär, da sie in der ventralen motorischen Zone fehlt. Auch sonst sind die nervösen Zellmassen nicht metamer angeordnet. *A.* hat Wurzeln von 3 spino-occipitalen Nerven; der sensible Theil des frontalsten rudimentären Nerven ist dem Vagus angeschlossen, sein motorischer Theil dem folgenden spino-occipitalen Nerven (*N. sp. occ. ventr. 1*). Der Lateralis ist unmittelbar mit dem Cerebellum verbunden. Der Acusticus hat durch den *Tr. octavo-motorius ant., post. und super.* directen Einfluss auf die Zellen des Müllerschen Kernes, dessen Fasern enge Beziehungen zu der Schwanzmuskulatur zeigen. Das System des Deitersschen Kernes wird durch den *Tr. bulbo-oculomotorius* repräsentirt. Der motorische Abducens-Trigeminuskern gehört der dorsalen motorischen Zone an; die sensiblen Fasern des Trigeminus bilden 2 absteigende Bahnen. Der Trochlearis entspringt von den Zellen im *Velum anticum*, der Oculomotorius hat 3 Kerne. Das Tectum opticum bildet nur Commissuren und keine Projectionsfasern. Der Thalamus ist mit dem Vorderhirn durch efferente und afferente Bahnen verbunden. Die Verbindung des Vorderhirns mit dem Tegmentum ist sehr schwach und scheint mehr durch das Infundibulum und die Decussatio postoptica vermittelt zu sein. Die Commissura habe-

nularis verbindet im Wesentlichen die Nuclei taeniae beider Hemisphären. Der Praethalamus steht in Beziehung zu den parapinealen Fasern und bildet keine eigentlichen efferenten Fasern. Die Hemisphäre hat kein Epispharium und entspricht nicht nur dem Hypospharium, sondern beiden. Die Glomeruli der *Formatio bulbaris* repräsentiren einen modificirten Plexus perimedullaris. Die Genese der Rinde hängt vom Vorhandensein des äußeren Geflechtes in den secundären olfactorischen Centren ab.

Johnston⁽⁴⁾ vergleicht das Vorderhirn seiner Entwicklung und Morphologie nach bei Cyclostomen, Selachiern, Ganoiden und Teleostiern, Amphibien, Reptilien, Vögeln und Mammalien und hebt folgende Resultate hervor. Die Neuralplatte wird frontal durch eine quere »terminal ridge« begrenzt, in der sich die Neuralfalten treffen. Die durch die primitive Opticusgrube verbundenen Augenbläschen stülpen sich vom dorsalen Theil des Neuralrohres aus. Das Opticuschiasma entwickelt sich in der Terminalfalte, bildet demnach den Frontalrand des Hirnbodens. Die *Lamina terminalis* hängt mit dem *Neuroporus* zusammen, ihre obere Begrenzung ist bei den meisten Embryonen und vielen Erwachsenen durch den *Recessus neuroporiens* markirt, der stets vor den Interventricularlöchern liegt. Am unteren Rande der *Lamina term.* liegt der *Recessus praeopticus*. Das Dach des Telencephalons bildet stets eine *Tela chorioidea*. Der *Tractus opticus* tritt erst secundär in Beziehung zum *Rec. praeopt.* Das *Velum transversum* ist bei den Säugern ebenso vorhanden wie in den übrigen Gruppen, dicht vor ihm liegt bei jenen der »paraphysal arch«. Das *Velum transversum* der Säuger geht später in Plexus *chorioideus* auf. Das Telencephalon repräsentirt ein vollständiges Segment (mit *His*), seine hintere Grenze wird bei jungen Embryonen durch die Augenblasen und die Opticusgrube, bei Erwachsenen durch das *Velum transv.* und *Rec. opt.*, bei den Säugethieren durch eine Ebene gebildet, die dicht hinter den Interventricularlöchern und der Chiasmaleiste liegt und äußerlich durch eine bei den Säugern sehr tiefe, in der *Fissura chorioidea* endende Furche ausgedrückt ist. Der Vorderhirnboden ist durch den Mangel an motorischen Kernen und anderen Gebilden reducirt, enthält Commissuren und vielleicht einige graue Substanz und *Longitudinaltractus*. In der Wirbelthierreihe nimmt die Dorsalpartie des Vorderhirns an Größe und Complication zu. — Der *Sulcus limitans* endet im *Rec. praeopticus*. Alle olfactorischen Centren und das *Corpus striatum* gehören der Dorsalzone an. Die ersteren stellen das visceral-sensorische Gebiet des Vorderhirns dar, das somatische wird durch das *Neopallium* bei höheren Species, bei Fischen vielleicht durch den Anfang dieser Rinde und durch das sensorische Centrum des *N. terminalis* repräsentirt. Das *Corpus striatum* und *Epistriatum* enthalten wohl das Material, aus dem sich *Archipallium* und *Neopallium* differenzirt haben. — Weiter schlägt Verf. eine Revision der Hirn-Nomenclatur vor. — Hierher auch **Johnston**⁽¹⁾.

Über das *Chiasma opticum* der Teleostier s. **Larrabee**, die Hirnnerven von *Amia Brookover*.

G. Smith⁽¹⁾ constatirt bei *Perameles*, dass das *Tuberculum olfactorium* ein Theil des Riechcentrums ist und wohl ausschließlich dem Geruche dient. Durch eine von der *Formatio bulbaris* ausgehende Bahn ist es mit dem *Bulbus olfactorius* verbunden (gegen *Edinger*).

R. Hatschek kommt auf Grund seiner Untersuchung des Riechhirns von *Nasua*, *Dasypus* und *Canis* zu dem Schluss, dass sich im vorderen Theile des *Lobus piriformis* bei den Carnivoren, zum Theil auch bei den Ungulaten, eine phylogenetisch jüngere *Formation* ausbildet, und dass sich bei gleichzeitiger Vergrößerung der Riechrindenoberfläche und Bildung der Inselwindungen im *Lobus pir.* die *Ammonsformation* reducirt.

Curran⁽²⁾ beschreibt von *Homo* ein neues associatives Faserbündel, den Fasciculus occipito-frontalis, das den Occipital- mit dem Frontallappen verbindet. Es enthält auch Fasern, die vom Frontallobus zu den hinteren Partien des Temporal- und Parietal-Lobus gehen.

Mingazzini & Polimanti extirpiren bei 3 *Canis* nach einander einen Stirnlappen und eine Kleinhirnhemisphäre (auf der gleichen oder entgegengesetzten Seite) und stellen Folgendes fest. Die Fasern vom Stirnlappen verlaufen im mittleren Theil der ventralen Hälfte des vorderen Abschnittes und in der ventralen Hälfte des hinteren Abschnittes der Capsula int., in einem Theile des medialen Drittels des Hirnschenkelfußes, dann in den ventrolateralen Gruppen der Pyramidenbündel, treten zu den Ganglienzellen der gleichseitigen Area paramedialis in Beziehung und gelangen so zum Brückenarm der Gegenseite fronto-cerebelläre Bahnen). Die wohl vom Schläfenlappen entspringenden, im dorsalen Drittel des vorderen und im lateralen Theil des hinteren Abschnittes der Caps. int. verlaufenden Fasern setzen sich in das mittlere Drittel des Hirnschenkelfußes und die dorsomedialen Gruppen der Pyramidenbündel der Brücke fort; hier treten sie zu den Zellen der gleichseitigen Area paramedialis in Beziehung, kreuzen sich und verlaufen am ventrolateralen Rande des Brückenarmes zum Kleinhirn der Gegenseite. Die Fasern vom hinteren Theil der Regio sigmoidea verlaufen in der Caps. int. vorn in deren ventralen zwei Dritteln, hinten im medialen Theil (Pyramidenbahnen), nehmen dann das laterale und theilweise das mediale Drittel des Hirnschenkelfußes ein und verlaufen in den laterodorsalen Bündeln der Brücke. Es ist sehr zweifelhaft, ob auch diese Fasern zum contralateralen collateralen Kleinhirn abgeben. — Verff. gehen weiter im Einzelnen auf die Vertheilung der cerebro-cerebellären und cerebello-cerebralen Fasersysteme und auf den Bindearm ein.

Zuckerkindl⁽³⁾ bestätigt seine früheren Angaben [s. Bericht f. 1900 Vert. p 139] über die Bildung des Balkens bei *Mus* und kommt zu dem Resultat, dass die Schlussplatte hier keine von vornherein gegebene Bahn für die Balkenfasern darstellt und für die Verbindung zwischen den Großhirnhemisphären zur Commissurenbildung nicht unbedingt erforderlich ist. Die Schlussplatte ist als solche überhaupt nicht mehr vorhanden, wenn die Balkenfasern in die Substanzbrücke einwachsen. — Hierher auch **F. Marchand**.

Sachs⁽²⁾ bringt eine vergleichende Studie über den Thalamus opticus von *Homo*, *Satyros*, *Hylobates*, *Pithecius*, *Macacus*, *Cynocephalus*, *Ateles*, *Cebus*, *Le mur*, *Pteropus*, *Canis*, *Felis*, *Herpestes*, *Mustela*, *Lutra*, *Nasua*, *Phoca*, *Talpa*, *Dipus*, *Cricetus*, *Hystrix*, *Cavia*, *Lepus*, *Mus*, *Sus*, *Bos*, *Camelus*, *Equus*, *Phocaena*, *Dolphinus*, *Dasybus*, *Macropus*, *Phaseolaretus*, *Perameles* und *Phalangista*. Er geht von *Homo* aus, wo er folgende Kerne anerkennt: Ncl. anterior = Ncl. dorsalis magnus, Nuclei dorsales disseminati, Taenia thalami und Taeniakern, Ncl. medialis, lateralis dorsalis und ventralis, lateralis ventralis int. und ext., Centre médian von Luys, Ncl. arcuatus, Kern der Mittellinie, Pulvinar. Abgesehen vom Centre médian, das auch bei *H.* variiert, kommen alle Kerne allen Säugern zu und variiren hier unabhängig von der systematischen Stellung in der Größe.

Bianchi beschreibt Schnitte mehrerer Stadien des Thalamus opticus von *Lepus* (Embryonen und Neugeborene bis zum Alter von 3 Monaten) und geht auf die Entwicklung der Ganglienzellen ein, die beim Neugeborenen noch die Charaktere junger Zellen haben: großen Kern, spärliche Ausläufer und feinkörniges Plasma. Seitenzweige der Plasmafortsätze wurden fast nie gefunden, vielleicht weil die Nebenzweige fast keine achromatische Substanz haben und sich in großem Winkel abzweigen, weshalb sie selten in der Schnittebene liegen. Im einzelnen Thalamuskern überwiegt meist ein Zelltypus, die Nebenkerne zeigen

im Ganzen den gleichen Zelltypus wie der Hauptkern, von dem sie abstammen. Verf. unterscheidet nach der Anordnung des Tigroids und nach der Zellform 5 Typen. Bei erwachsenen *L.* gleichen sich die Unterschiede der Zellen in den Kernen sehr aus. Verf. betrachtet den Thalamus als eine Summe echter Kerncentren, die durch den Zeitpunkt ihres Auftretens und den Bau ihrer Elemente ziemlich scharf charakterisirt sind. Der Epithalamus überwiegt zunächst, später bleibt aber das Ggl. habenulae auf der Entwicklungshöhe fast unverändert stehen, während sich der übrige Thalamus weiter entwickelt. Die Wirbelthierreihe zeigt Analoga für diese Embryonalstadien. — Hierher auch **Sachs**⁽¹⁾ und **Vogt**.

Brodmann⁽²⁾ berichtet zusammenfassend über die vergleichende Cytoarchitectonik der Großhirnrinde der Säuger. — Hierher auch **Bielschowsky & Brodmann** und **Vogt**.

Über die Beziehung der Großhirnrinde zur Augenbewegung s. **Levinsohn**, normale und abnorme Hirnrindbildung **Ranke**.

Kappers⁽⁴⁾ gibt ein Bild von der phylogenetischen Entwicklung des Paläo-, Archi- und Neo-Cortex und kommt zu folgenden allgemeinen Schlüssen. Die Körnerschicht ist primär und deshalb sehr constant, gleichviel ob die afferenten Fasern zahlreich sind oder nicht; sie kann bei starker Zunahme der letzteren auch zunehmen; ihre Function ist ursprünglich receptorisch. Die infra-granuläre Schicht hat hauptsächlich Projections- und intra-regionale associative Functionen; sie tritt nach der Bildung der Körnerschicht und vor Bildung der supragranulären Pyramidenzellschicht auf. Diese erscheint zuletzt und hat hauptsächlich associative Functionen höherer Ordnung. Das 1. tactile neo-corticale Centrum erscheint bei den Reptilien; es gehört zur Trigeminessensibilität. Der Neo-Cortex stammt vom Paläo-Cortex, nicht vom Archi-Cortex; das erklärt, warum das Corpus callosum (Commissur des Neo-Cortex) bei niederen Säugern ursprünglich ventral zusammen mit der Comm. ant. (des Paläo-Cortex) und nicht dorsal mit dem Psalterium (Comm. des Archi-Cortex) verläuft.

Marinesco⁽²⁾ untersucht die Cytoarchitectonik der Rolandischen Windungen [bei *Homo*?], bestätigt wesentlich Brodmann und constatirt, dass sie durch ihre Zellstruktur und Function differiren; der Lobulus paracentralis zeigt ebenfalls 2 distincte Regionen. — Hierher auch **Campbell**.

Sergi⁽²⁾ untersucht die Furchen und Windungen an 11 Gehirnen von *Felis*. Die Furchen sind auf der äußeren und medialen Hemisphärenfläche in 3 Systeme zu ordnen (nur der Sulcus cruciatus und ectosylvius post. sind stets getrennt), von denen auf der äußeren Fläche 2 nach oben, 1 nach unten convex, auf der medialen alle nach oben convex und concentrisch sind. Alle Furchen können für sich in bestimmten Typen variiren. Meist ist die Gruppierung auf beiden Hirnhälften gleich, doch zeigt die linke Hälfte die Tendenz, sich stärker zu differenziren. Es finden sich Andeutungen eines Sule. posterucruatus und genualis.

Sergi⁽¹⁾ beschreibt die Hirnfurchen von *Cynailurus*, vergleicht sie mit denen der Feliden und Caniden und kommt zu dem Schluss, dass *C.* nach der Anordnung der Furchen zwischen den Fel. und Can. steht.

Roncoroni⁽¹⁾ gibt an, dass seine Eintheilung der Großhirnrinde der Säuger (1895) in 6 Schichten »quasi perfettamente« mit der Brodmannschen Eintheilung übereinstimme. — **Brodmann**⁽¹⁾ dagegen behauptet, dass R.'s Eintheilung nur in der Zahl der Schichten mit seiner eigenen correspondire, in ihrer Begrenzung aber wesentlich verschieden sei. — Hierher auch **Roncoroni**⁽²⁾. — Über die Ganglienzellen in der Hirnrinde s. auch **Golgi**⁽³⁾.

Haller⁽³⁾ beschreibt die Schichten der Großhirnrinde von *Erinaceus* und *Talpa* und kommt zu dem Schluss, dass sie zwischen der der Micro- und Macro-

chiropteren steht. Bei den Insectivoren ist die Dorsalrinde in ein inneres und äußeres Längsfeld, sowie in ein Stirnhirn und einen Gyrus splenialis differenzirt. Im Inselgebiete sind höhere Zustände erreicht als bei den Microchiropteren; die Insectivoren schließen sich darin an niedere Carnivoren mehr als an die Nager an. Ein Vergleich des Balkensystems zeigt die niedrigere Stellung der Ins. den Macrochiropteren gegenüber, deren dorsaler Balkenschenkel länger als der ventrale ist, was bei jenen noch nicht der Fall ist.

Holl⁽¹⁾ bringt eine Studie zur vergleichenden Morphologie der vorderen Insel im Hirn von *Homo* und erweitert Marchand's Mittheilungen durch Untersuchung eines Hirns von *Troglodytes* und *Satyris*. Im Einzelnen berücksichtigt Verf. die vordere oberflächliche Insel der Anthropomorphen, die Insel bei *H.* und ihre Beziehung zu jener, die Embryogenese der vorderen und mittleren Insel und ihre morphologische Bedeutung. — **Holl**⁽²⁾ beschreibt weiter die Insel des Menschen- und Affenhirns in ihrer Beziehung zum Schläfenlappen. Hier geht die hintere obere Inselecke um das obere Ende der Inselgrenzfurche continuirlich in die obere Fläche des Schläfenlappens über; dieser »Gyrus insulo-temporalis« wird in seinen Beziehungen zur oberen Fläche des Schläfenlappens und nach seiner morphologischen Bedeutung behandelt.

Holl⁽³⁾ untersucht das Verhalten der hinteren Inselgrenzfurche und ihrer Gebilde bei *Homo*, *Satyris*, *Macacus* und *Rhesus* unter eingehender Berücksichtigung der Bilder von Retzius und Marchand. Verf. unterscheidet bei den Inseln 2 Typen: beim 1. liegt zwischen dem unteren vorderen Abschnitt der hinteren Insel und dem medialen Rande der oberen Fläche des Schläfenlappens ein gut entwickelter oder rudimentärer, zur Insel gehöriger Gyrus postremus insulae, der dem 2. fehlt oder sich vielleicht nicht von der hinteren Insel differenzirt hat; bei diesem Typus weist die hintere untere Inselwindung etwa in ihrer Höhenmitte einen Suleus obliquus auf, der die hintere Insel unvollständig theilt. Beide Typen beschreibt Verf. eingehend bei Anthropomorphen, Hylobatiden, Cercopitheceiden, Platyrrhinen und *Homo*, behandelt auch besondere Formzustände im hintersten Inselgebiet von *H.* — Hierher auch **Holl**^(4,5).

Bei *Homo* können nach **Casamajor** in der Hirnrinde, abgesehen von den Albuminoiden des Plasmas, vorkommen: Glycogen (intra- und extracellulär auch bei Nicht-Diabetikern), im hellgelben Pigment ein fettähnlicher Körper (vielleicht ein Zwischenproduct von Fett und Lecithin), Spuren von Lecithin und eine dem Fibrin nahestehende Substanz.

Bolk beschreibt sehr eingehend das Großhirnrelief von *Gorilla*, vergleicht es mit dem der anderen Anthropoiden und von *Homo* und kommt zu dem Schluss, dass das Gehirn von *G.* z. Th. an das niederer Primaten erinnert, die Hauptfurchen von *H.* aber schon ziemlich deutlich zeigt und diesem von allen Primaten am nächsten steht. — **Zucker кандl**⁽¹⁾ bringt im Anschluss an seine frühere Mittheilung [s. Bericht f. 1908 Vert. p 143] eine eingehende Schilderung der Oberfläche des Gehirns von *Ateles*. — Hierher **Zucker кандl**⁽¹⁾.

Karplus & Kreidl reizen bei *Felis* die Zwischenhirnbasis zwischen Tractus opticus und Oculomotorius, dicht hinter dem Tractus, lateral vom Infundibulum, und stellen fest, dass die Erregung durch den gleichseitigen Hirnschenkel geht, spinalwärts zum Theil die Mittellinie kreuzt und durch die beiden Halssympathici zu den Augen geleitet wird, wo sie denselben Effect wie eine periphere Sympathicusreizung hat.

Hailer⁽²⁾ beschreibt Form und Lage der Hypophyse von *Erinaceus*, *Vesperugo* und *Mustela* und bestätigt seine früheren Angaben [s. Bericht f. 1896 Vert. p 155], dass die Hypophyse in den Subduralraum mündet. Der vordere Lappen

bleibt erhalten. Bei *V.* findet Verf. eine länglich hufeisenförmige Hirnhautduplatur, die den Stiel des Processus infundibuli vorn bogenförmig umgreift und bis zur Hypophyse seitlich von jenem führt. Auf dieser Hautfalte liegt ein von einem Ast der *A. cerebralis* ant. gespeistes feines Gefäßnetz (keine Capillaren), aus dem zahlreiche Zweige an den Stiel des Proc. inf., den vorderen Hypophysenlappen und seitwärts in die Arachnoidea verlaufen. Das Netz hat wohl die mechanische Aufgabe, die Geschwindigkeit des der Hypophyse zuströmenden arteriellen Blutes zu vermindern. Bei *E.*, *V.* und *M.* sind die Drüsenschläuche der Hypophyse im Allgemeinen massiv, eine Tunica propria fehlt. Ein Secret findet sich nur spärlich im Hauptlumen. Die Länge der nicht anastomosirenden Schläuche ist je nach der Dicke der Hypophysenwand verschieden; ihr Lumen ist nicht beständig, sondern entsteht wie die Hypophysenmündung durch den Druck des Secretes. Die Zellen sind theils groß, hell, mit großem hellem Kern, theils dunkel mit chromatinreicherem Kern, aber das sind nur verschiedene Secretionszustände; außerdem gibt es einzelne dunkle große Zellen unbekannter Function. Die Drüse functionirt wohl sehr langsam. — Weiter berichtet Verf. seine frühere Ansicht vom Saccus vasculosus durch Untersuchungen an *Triton* und *Salamandra* und kommt zu dem Schluss, dass der Saccus unter den niederen Cranioten nur den Cyclostomen fehlt, wo er wohl auch nie zur Ausbildung kam; er erhält sich bei Amphibien außer bei *Proteus*, wo er sich im Zusammenhang mit der Neotenie nicht weiter entwickelt. Bei Urodelen und vielleicht einigen Anuren (*Bufo*) ist er reducirt, am stärksten bei *Salamandra*. Der Proc. infund. tritt erst bei den Sauropsiden und den Säugern auf, wo der Saccus verschwunden ist, und ist vielleicht ein »von erster Anlage an umformter Saccus vasculosus«, der nun zur Stütze der Hypophyse dient.

Trautmann⁽³⁾ beschreibt von *Equus cab.* und *asinus*, *Bos*, *Ovis*, *Capra*, *Sus*, *Canis* und *Felis* sehr eingehend die Hypophyse. Der Drüsenthail besteht aus dem von der Kapsel stammenden Stützgerüst, das meist sehr fein, nur bei *S.* und *B.* gröber ist, und dem in Strängen angeordneten Parenchym. Die Stränge sind meist compact, seltener haben sie ein Lumen voll homogener Masse. Secretcapillaren fehlen. Die Parenchymzellen sind stark und schwach chromophil (acidophil und basophil) oder chromophob. Die Vacuolen in beiden Zellarten sind Kunstproducte, die durch Lösen von Fetttropfchen entstehen; nur den ganz jungen Thieren fehlt das Fett. In der Vertheilung der Zellarten finden sich alle Combinationen, für die einzelnen Species lassen sich aber gewisse Regelmäßigkeiten beobachten. Die Zellen liegen oft dicht an der Wandung von Blutgefäßen; die Gefäßwandung kann aber fehlen, und die Zellen begrenzen dann direct das Lumen und ragen hinein. Bei den Wiederkäuern findet sich gelbliches Pigment. Höhlen mit Flimmerepithel fehlen. Alle Zellen (mit Ausnahme der acidophilen) sind functionelle Zustände einer Zellart; vermuthlich liefern acidophile und basophile Zellen je eine Substanz. Die Drüsenhöhle liegt zwischen Drüsenthail und Epithelsaum; bei *E.* fehlt sie. Sie wird von einem Gemisch von Colloid ganz oder theilweise angefüllt, das sich roth (Eosin) und blau (Hämatoxylin) färbt. Die Zusammensetzung variirt je nach der Species, ebenso das Epithel der Höhle. Ein Zusammenhang der Hypophysenhöhle mit der Infundibularhöhle besteht nicht, ebenso nicht mit der Schädelhöhle. Das Gewebe des Epithelsaumes (Pars intermedia) ist gegen den Drüsenthail stets abgesetzt, zum Theil allerdings undeutlich. Der Gehalt der Pars intermedia an helleren und dunkleren Zellen variirt. Die Cysten enthalten ein meist basophiles Colloid, zum Theil vermischt mit Fett und von einem hellen Hof umgebenen Zellen, oder feinkörnige Massen. — Bei jungen Thieren findet Verf. weniger Colloid

als bei älteren, bei jenen überwiegt das eosinophile über das basophile. — Die Versorgung mit Blut von der Carotis interna ist sehr reich, variiert aber besonders bei Fleischfressern individuell sehr stark. Den Gefäßinhalt bildet oft Colloid. Die Venen münden in den Sinus cavernosus. Lymphgefäße fehlen vielleicht. Ganglienzellen fehlen im Darmtheil der Hypophyse, Nervenfasern sind im Drüsentheil nur wenig, im Epithelsaum zahlreich vorhanden; bei *E. a.*, *Can.* und *B.* kommen sie aus dem Hirntheil. Bei *Cap.*, *S.* und *E. a.* scheinen die Fasern an den Zellen des Drüsentheiles Terminalnetze zu bilden oder auch knopfartig zu enden. — Der Hirntheil ist durch Bindegewebsepten getheilt. Die Neurogliazellen des Stieles variiren in der Form sehr stark. Die Neuroglia bildet ein dichtes Flechtwerk und ist am zahlreichsten bei Wiederkäuern und *S.*, aber auch hier spärlicher als im Hirn. Ganglienzellen fehlen: im Anfangstheil des Stieles nahe dem Tuber cinereum liegen bei *E. ca.* und *B. juv.* bipolare Ganglienzellen. Der Gehalt an Nervenfasern variiert je nach den Species. Im Infundibulum sind sie zahlreicher als im Hirnlappen, in dem sich die Faserbündel strahlenförmig auflösen. Die bei *Can.*, *F.* und *S.* vorhandene Infundibularhöhle variiert sehr stark in der Form; ihr Lumen wird von Ependymzellen begrenzt. Epithelsaumsbstanz, Colloid und Pigment ist bei alten Thieren im Hirnlappen verstreut. Die Vascularisation ist bei den Wiederkäuern schwächer als bei den anderen. Lymphgefäße wurden nicht gefunden. — Hierher auch **Trautmann**⁽⁴⁾.

Nach **Joris** liegen in der Neurohypophyse [der höheren Wirbelthiere?] zwischen dem Bindegeweb-Neuroglia-Stroma in kleinen Häufchen, zum Theil um Hohlräume, ovale oder polyedrische Drüsenzellen, reich an fuchsinophilen Granulis. Sie stammen vom Ependym des Infundibularfortsatzes. Die Nervenfasern der Neur. enden zum großen Theil in ihr und umspinnen mit ihren Verzweigungen die inactiven Zellen, die während der Trächtigkeit activ werden. Die Neur. ist demnach eine Drüse, deren Elemente theils vom Rachen, theils vom Infundibulum stammen. — Bei *Mustelus vulgaris* betheiligen sich an der Bildung der hinteren Hypophysenabschnitt bildenden Drüsenzellenstränge dort, wo sie der Infundibularhöhle anliegen, zahlreiche Zellen, die aus der Infundibulumwand auswandern.

Nach **Lucien** entstehen bei *Homo juv.* an der hinteren Wand der Hypophysenspalte durch Proliferation Zellknospen und -gruppen, die sich isoliren und im Lobus post. solide oder hohle Complexe bilden. Die Zellen sind basophil und entwickeln sich zum Theil zu typischen cyanophilen Zellen.

Soyer untersucht die Hypophyse aller Wirbelthierclassen außer Fischen, berücksichtigt hier aber nur die von *Homo* und kommt zu dem Schluss, dass ihre Zellen dazu bestimmt sind, im Blut aufzugehen, theils durch frühe holocrine Einschmelzung, theils durch spätere Degeneration, wobei Reste erhalten bleiben. So mag die Hyp. auch rothe Blutkörperchen liefern. — Hierher auch **Sandri**.

Am Hinterlappen der Hypophyse findet **Haberfeld** bei Föten und Neugeborenen von *Homo* (einmal auch bei einem 3 $\frac{1}{2}$ Monate alten *H.*, bei Erwachsenen nie) auf dem Bindegewebe des Bodens der Sella turcica ein Gebilde aus Gliazellen und Gliafasern, das ein oder mehrere Lumina mit Ependymepithel enthält. Es kann auch im Winkel zwischen dem den Hinterlappen überziehenden subduralen Bindegewebe und der Wand der Sattellehne liegen, manchmal an beiden Stellen oder nur an der letzteren. Gegen den Hinterlappen sind die Ependymeysten nur unscharf abgegrenzt. Die Gebilde sind wohl »als durch Keimabspaltung entstanden aufzufassen«.

Civalieri findet constant bei *Homo* (adult.) eine »ipofisi faringea«, die als kleine Drüse in der äußeren Oberfläche des Basisphenoids aufliegenden

periostalen Lamina fibrosa median da liegt, wo ursprünglich der Hypophysengang mündete. Sie liegt im Verlauf des primitiven Hypophysenstieles, stammt wohl auch von dessen extracranialer Partie ab und wird von einem gefäß- und nervenhaltigen Bindegewebstroma und einem Parenchym epithelialer Zellen gebildet, hat eine eigene Kapsel collagenener Bindegewebfasern oder nicht; im ersteren Falle werden die Zellgruppen und Stränge durch ein Netz von Blutgefäßen und in der Peripherie durch Bindegewebsepten, die von der Kapsel aus eindringen, getrennt, im 2. Falle durch Bündel von bindegewebigen und elastischen Fasern, zwischen denen die Blutgefäße verlaufen. Die Zellstränge sind compact oder hohl, voll Colloid, verlaufen unregelmäßig und enthalten kleine helle und große dunkle Zellen mit wenigen kleinen oder zahlreicheren größeren Granulis. Außerdem kommen mehrkernige Zellen vor, und besonders an der Peripherie lange, fast cylindrische Zellen. Vielfach gibt es in oder neben dieser Hypophyse Nebendrüsen, die aus einer Bindegewebkapsel mit eingeschlossenen Epithelzellen bestehen. Die Zellen nehmen von außen nach innen an Größe zu; oft finden sich auch echte Hypophysenzellen, die sich wohl aus jenen entwickeln. Nahe bei und in der Pharyngeal-Hypophyse finden sich oft Lymphknoten. Vermuthlich hat die Ph.-H. die gleiche Function wie die Haupthypophyse.

Sterzi⁽¹⁾ beschreibt von *Homo* den *Saccus endolymphaticus* eingehend nach Lage, Bau, Inhalt und Beziehungen zu den Nachbartheilen. Der *Saccus* ist eine in sich abgeschlossene Höhle. Weiter geht Verf. auf die Entwicklung des *Saccus* bei *H.* ein. Der *Ductus endolymphaticus* entwickelt sich von und fast gleichzeitig mit den primären Ohrbläschen, seine distale Erweiterung bildet die Anlage des *Saccus*, der dann die Form einer von vorn nach hinten abgeplatteten Tasche annimmt. Die dünne, zunächst glatte Wand besteht aus einer dünnen Schicht von Bindegewebe und cubischem Epithel noch ohne erkennbare *Membrana propria*. Das *Infundibulum* des *Saccus* ist relativ weit und von Falten durchzogen, die auch im *Ductus endol.* vorhanden sind. Das *perisacculäre* Gewebe ist sehr gefäßreich. Im 4. Monat treten dann im *Infundibulum* und am Boden kleine Blasen und Epithelgruben sowie die ersten epithelialen Trabekel auf. Im 7. Monat hat der *Saccus* fast seine definitive Form erreicht. Die Epithelgruben sind zu Blindsäcken ausgewachsen, die sich in die *Dura mater* einschieben, das Epithel ist verflacht. Das *perivasculäre* Gewebe ist relativ stärker als beim erwachsenen *H.* Postfötal tritt dann eine Verlagerung medialwärts ein. Dadurch, dass die Wände des *Saccus* in seiner terminalen Partie zu einer Epithellamelle verschmelzen, entsteht die »*cresta epitheliale*«, die beim Erwachsenen am stärksten ist. Ebenso verlieren die vom *Saccusboden* ausgehenden Blindsäcke ihr Lumen und werden zu Epithellamellen, die von der *Crista* ausstrahlen; einzelne lösen sich auch von dieser und werden zu Epithelinseln. Die Verlagerung des *Saccus* wird dadurch bedingt, dass er sich nicht in demselben Maße wie die Schädelhöhle verlängert. — Verf. untersucht weiter vergleichend anatomisch den *Saccus* bei *Erinaceus*, *Lepus*, *Caria*, *Canis*, *Felis*, *Equus*, *Sus*, *Bos*, *Ovis*, *Gallus*, *Meleagris*, *Columba*, *Anas*, *Anser*, *Emys*, *Testudo*, *Thalassochelys*, *Lacerta*, *Notopholis*, *Anguis*, *Platydaetylus*, *Chamaeleon*, *Tropidonotus*, *Zamenis*, *Rana*, *Hyla*, *Bufo*, *Salamandra*, *Salamandrina*, *Triton*, *Acipecten* und Cyclostomen. Der der Vögel unterscheidet sich von dem der Säuger durch seine größere Ausdehnung und die Verlagerung in das *Endocranium*. Den vom *Infundibulum* des *Saccus* der Säuger ausgehenden Gängen entsprechen bei den Vögeln kleine Falten und Höhlungen im *D. endolymph.* dicht vor seinem Übergang in den *Saccus*, die Blasen am Boden des *Saccus* der Vögel den Gängen am *Saccusboden* der Säuger. Der *Saccus* der Chelonier

ähnelt sehr dem der Vögel, ist aber viel stärker, der der Lacertilier, Riptoglossen und Ophidier dem der Chelonier, während er bei den Geckonen außerordentlich stark ist. Der Saccus ist bei den Anuren viel stärker als bei den Urodelen, in beiden Gruppen wesentlich wie bei den Reptilien. Der der Dipnoer entspricht bis auf die geringere Größe dem der Urodelen, weiter dem der Ganoiden, bei denen der Saccus mit der Tela choroidea verwächst, der der Myxinoiden dem der Ganoiden. Saccus und D. endolymph. sind von den Säugern bis zu den Myxinoiden vorhanden außer bei Teleostiern, wo beide fehlen, und bei Selachiern, wo nur der Ductus existirt. Bei den Petromyzonten gibt es jederseits einen Ductus superior und inferior. Saccus und Ductus haben wohl besondere phylogenetische und je nach den Gruppen auch verschiedene physiologische Bedeutung. — Hierher auch **Vernieuwe**(¹).

Nach **Staderini** ist die Eminentia saccularis der Säuger (*Homo, Felis, Sus, Ovis, Equus, Bos, Canis, Cavia* und *Lepus*) nur der Boden des 3. Ventrikels und in seiner Ausbildung vollständig von dessen Configuration abhängig. Sie ist kein rudimentäres Organ und dem Saccus vasculosus der Fische nicht homolog (gegen Retzius, s. Bericht f. 1895 Vert. p 173).

Nach **Yoshimura**(¹) secretiren die Zellen des Plexus choroideus von *Homo* kleine Tröpfchen oder große blasige Massen von Fibrin, Fett, Lecithin, gelegentlich wohl auch Glycogen. Das hellgelbe Pigment in den Zellen ist vielleicht Lecithin. Die qualitative chemische Zusammensetzung des Liquor cerebrospinalis spricht für die Betheiligung der Plexuszellen an der Secretion.

Nach **Beccari**(²) gibt bei 18 mm langen Embryonen von *Salmo* der Fasciculus long. dors. an den Kern des Oculomotorius Collateralen und Endfasern, an den Kern des Trochlearis nur Collateralen ab. Die Endfasern treten an die Zellen des Oc.-Kernes mit einer saugnapfartigen Endanschwellung; von hier aus geht fast stets ein feiner Fortsatz aus, der den Eindruck einer Collateralen macht. Ob die Endanschwellung, die meist in der Nähe des Achseneylinders aufsitzt, mit dem endocellulären Fibrillennetz in Beziehung steht, bleibt ungewiss. Die Endfasern vom Fasc. long. dors. stammen vermuthlich vom Deitersschen Kern und von motorischen Kernen des Tegmentum.

J. Bauer gibt eine sehr eingehende vergleichend anatomische Schilderung der Substantia nigra Soemmeringii, ihrer Anordnung und ihrer Faserbeziehungen von *Homo, Satyrus, Hylobates, Semnopithecus, Macacus, Inuus, Cynocephalus, Ateles, Cebus, Lemur, Pteropus, Rhinolophus, Vesperugo, Felis, Canis, Herpestes, Mustela, Lutra, Nasua, Ursus, Phoca, Erinaceus, Sorex, Talpa, Dipus, Cricetus, Mus, Gerbillus, Spalax, Ilystrix, Cavia, Lepus, Elephas, Sus, Bos, Camelus, Equus, Phocaena, Delphinus, Dasyppus, Bradypus, Macropus, Phascogale, Phalangista, Perameles* und *Dasyurus*. Eine Substantia nigra fehlt den Nichtsäugern, bei denen der Nucleus entopeduncularis das Homologon bildet. Weiter geht Verf. auf die Pigmentirung der Zellen der Subst. n. bei *Homo* ein.

Aus 3 pathologischen Fällen bei *Homo* ziehen **Dejerine & Thomas**(¹) einige Schlüsse auf die Zusammensetzung des inneren Bündels des Hirnschenkelfußes. — Über die Kerne im Hirnstamm (Pedunculus cerebri, Pons und Medulla oblongata) von *Homo* s. **Jacobsohn**.

Edinger(¹) macht vorläufige Angaben über eine Neueintheilung des Cerebellums. Dieses zerfällt in einen medialen paläencephalen Abschnitt, zu dem auch die laterale Flocke gehört, und einen großen lateralen neencephalen. Durch die Sulci primarii wird der Theil des Paläocerebellums, aus dem das Neocerebellum lateral auswächst, schon früh vorn und hinten abgegrenzt. Der

mittlere Theil des Neocerebellums variirt außerordentlich, während der vordere und hintere ziemlich constant bleiben. — Hierher auch **Luna**⁽²⁾.

Dolley untersucht die Purkinjesehen Zellen des Kleinhirns von ermüdeten *Canis* und findet zunächst eine Zunahme der chromatischen Substanz erst im Zellplasma, dann im Kern bei gleichzeitiger Zunahme der Zellgröße. Dann tritt aus dem Kern chromatische Substanz in das Zellplasma, verschwindet aber auch hier, wobei Kern und Zellkörper, jener mehr als dieser, schrumpfen. In diesem Stadium gibt es 2 Zelltypen: spindelförmige und birnförmige. Der Kern schwillt ödematös auf, während das extranucleäre Chromatin verbraucht wird. Zelle und Kern schwellen zunächst weiter, dann schrumpft dieser und gibt sein Caryosom an das Zellplasma ab, wo es verbraucht wird. Das Resultat ist eine ganz erschöpfte Zelle ohne Chromatin.

Die äußere Körnerschicht des Kleinhirns von *Homo* verschwindet nach **Biach** normal durchschnittlich im 9. Lebensmonat, etwas früher im Wurm (im 8. Monat) und später in den Hemisphären. — Zur Histogenese des Kleinhirns s. **Calleja**.

Frenkel stellt bei *Columba* experimentell folgende Kleinhirnbahnen fest. Zum Kleinhirn ziehen: 1) der an der Basis der hinteren Rückenmarkshörner beginnende Tractus spinocerebellaris, 2) Fasern aus den Hinterstrangkernen und der aus dem Corpus bigeminum kommende Tractus tectocerebellaris. Die von Brandis [s. Bericht f. 1894 Vert. p 177] beschriebene Bahn aus den Olivenkernen wurde nicht festgestellt. Die zuleitenden Fasern enden meist in der Kleinhirnrinde, einige auch in den Kleinhirnkernen, sie verbinden sensible Gebiete des Centralnervensystems mit dem Kleinhirn. Aus der Kleinhirnrinde gehen neben Associations- und Commissuralbahnen nur Fasern zu den Kleinhirn- und Vestibularis-Kernen. Aus den Kleinhirnkernen (die zur Area acustica ziehenden Fasern auch zum Theil aus der Kleinhirnrinde) treten 1) der Tractus cerebello-bulbo-spinalis als Verbindung mit den motorischen Kernen des Trigemini und Facialis und mit den motorischen Rückenmarkskernen; die Bahn verläuft theils gekreuzt, theils ungekreuzt im Rückenmark in den Seitensträngen; 2) die Fibrae arcuatae externae als Verbindung mit den Olivenkernen im verlängerten Mark; 3) im Fasciculus long. post. Fasern, die das Kleinhirn mit den Oculomotorius- und Trochleariskernen und mit den motorischen Kernen des Rückenmarkes (hier verlaufen sie in den Vordersträngen) verbinden; 4) der Tractus cerebello-mesenceph. als Verbindung mit dem gekreuzten Nucleus ruber und den Oculomotoriuskernen; 5) der Tractus cerebello-dienceph., der ungekreuzt bis zu den Thalamuskernen und zum Ggl. ectomamillare zieht. Fasern zu den Kernen des Abducens und Hypoglossus werden vermuthet. Alle ableitenden Bahnen gehen zu motorischen oder zum motorischen System in Beziehung stehenden Kernen (Nucl. ruber) oder zu Theilen des Centralnervensystems, durch die zusammengesetzte Reflexe vermittelt werden (Thalamus, Hypothalamus).

Essick schließt aus der Entwicklung bei *Homo*, dass das Corpus pontobulbare [s. Bericht f. 1907 Vert. p 165] hauptsächlich im Embryo functionell wichtig ist, und zwar als Bahn für die Zellen, die von der Rautenlippe aus ventral-frontalwärts wandern und die Hauptmasse der Brückenkerne bilden.

Johnston⁽⁵⁾ untersucht die Radix mesencephalica trigemini in Abstammung und Verlauf bei *Scyllium*, *Squalus*, *Acipenser*, *Cryptobranchus*, *Necturus*, *Bufo*, »a turtle«, *Talpa*, *Lepus*, *Mus*, *Felis* und Embryonen von *Sus* und *Homo* und kommt zu folgenden allgemeinen Schlüssen. Die Wurzel stammt von centralen Zellen ab, die bei Fischen und Amphibien zum größten Theil nahe der dorsalen Medianlinie im Tectum mesencephali liegen. Bei den

Säufern entspringt das Bündel aus den gleichen Zellen und solehen im Locus coeruleus; beide Zellarten gehören also der gleichen Kategorie an, und die letzteren Zellen sind wohl secundär längs des Nervenbündels an ihren Platz gewandert. Ursprünglich lagen alle Zellen ganz dorsal und sind deshalb wohl homolog den dorsalen Riesenganglienzellen im Rückenmark, denen sie auch nach Größe, Form und Structur gleichen. Das Wurzelbündel verläuft überall wesentlich gleich in der Dorsalzone des Hirns; mithin ist die Wurzel sensibel. Verf. stellt weiter eine Hypothese über die Auffassung der Fortsätze der Ursprungszellen der Rad. mes. trig. auf. Auch der Austritt der Wurzel aus dem Hirn zusammen mit der sensorischen Trigemiuswurzel spricht für die sensorische Natur jener, ebenso ein pathologischer Fall bei *Homo*. — Über den motorischen Trigemiuskern im Mesocephalicum s. **Ansalone**.

Kappers⁽¹⁾ bespricht die Phylogenese des horizontalen Schenkels des Facialiswurzelkniees. Eine mechanische Verlagerung durch irgend welche Hindernisse ist nicht anzunehmen, ebenso nicht die des Wurzelaustritts. Der horizontale Schenkel hat sich vielmehr durch Neurobiotaxis [s. oben p 152] unter dem Einfluss der sensiblen Wurzel gebildet, die wie die sensible 9. und 10. Wurzel Schmeckfunktion hat. Die centralen Endgebiete der 3 sens. Wurzeln liegen dicht zusammen, die Verbindung zwischen der 9. und 10., in Folge gleichzeitiger Reizung ausgebildet, ist sehr kurz, während die 7. Wurzel von ihrer ursprünglichen Endstelle bis in den 9. Kern auswächst, mit dem zusammen sie den Geschmackskern bildet. Bevor das ventrale Tegmentum seinen Haupteinfluss auf den motorischen Quintuskern ausüben konnte, stand dieser unter dem Einfluss des sensiblen Septimuskernes; er verschob sich caudalwärts, und so entstand der horizontale Facialisschenkel. Dieser fehlt bei Hypoplasie des Geschmackskernes (Cyclostomen).

Weiter kommt **Kappers**⁽²⁾ bei seiner Untersuchung des Einflusses der Neuronen der Geschmackskerne auf den motorischen Septimus- und Nonuskern und ihres Verhaltens zur Radix descendens trigemini zu dem Schluss, dass bei den Fischen die secundären Geschmacksneuronen des sehr dorsalen sensiblen Septimuskernes sich hauptsächlich der Rad. desc. trig. anlagern und theils direct, theils durch Collateralen in der benachbarten grauen Substanz enden. Auch bei den Säugern ist die sensible 7. Wurzel in ihrem Endverlaufe dem Areal des Trig. sehr genähert. Dies ist so zu erklären, dass ein großes Areal des Gebietes, das vom Septimuskern Geschmacksfasern empfängt, seine tactile Innervation vom Quintus erhält. Auch die einheitlichen motorischen 7-9-Kerne bei vielen Fischen werden zum Theil etwas nach dem Quintus benachbarten Grau verlagert, während der Rest dorsal liegen bleibt. Die Speichelsecretionszellen des 7. und 9. Kernes (Yagita, s. unten p 165) entsprechen ihrer Lage nach genau der Lage des einheitlichen motorischen 7. und 9. Kernes niederer, an Schmeckfasern reicher Thiere und ebenso in ihrer Vereinigung zu einem Kern dem phylogenetisch früheren Stadium; die übrigen, den Pharynx und Cricothyroiden innervirenden Nonuszellen dagegen verschieben sich ventralwärts und schließen sich dem Kehlkopfknern an. Falls ein Theil des ventralen Vaguskerne dem Herzkern entspricht, so wird dieser von den Vögeln an, besonders bei den Säugern, von einem anderen Fasersystem stärker beeinflusst als von den sensiblen Wurzelfasern des Vagus und deren Schaltneuronen; vielleicht wirken die ventralen thermischen Bahnen für die Regulirung der Eigenwärme. — Hierher auch **Kappers**⁽⁵⁾.

Nach **Kappers & Fortuyn** liegt bei *Gadus*, *Tinca* und *Lophius* die frontale Partie des motorischen Facialiskernes dorsal. Im caudalen Theil zeigt *G.* Andeutungen einer ventrolateralen Wanderung, die bei *T.* weiter fortgeschritten

ist; hier liegt der Kern auf der Höhe des vorderen secundären Schmecktractus. Bei *L.* ist der caudale Theil des motorischen Facialiskernes ganz ventral verlegt, wohl unter dem Einfluss des ventralen tectobulbaren Tractus; denn bei *L.* werden sehr viele optische Reize zum großen Theil durch die stark vergrößerte Musculatur des Nervus facialis verarbeitet. Bei *L.* liegt der Abducenskern zum Theil mehr dorsal als bei *G.* und *T.*, was meist bei Thieren mit gut coordinirten Körper- und Augenbewegungen der Fall ist; bei dem schlecht schwimmenden *L.* ist diese Lage wohl durch die Augenposition bedingt. Der Levator operculi wird bei *L.* durch einen Vaguszweig, nicht wie bei anderen Teleostiern durch den Facialis, versorgt. — Hierher auch **Fortuyn.**

Über Fibrillenentwicklung in den Hörnervenkernen von *Homo* s. **Brock.**

Kappers⁽⁶⁾ gibt auf Grund der neueren Literatur eine Skizze der Phylogenese der Octavus- und Lateralisbahnen.

Yajita durchschneidet bei *Canis* den Ramus tympanicus noni und stellt mit der Nisslschen Methode fest, dass das Secretionscentrum der Parotis eine directe Fortsetzung des Centrums der secretorischen Chordafasern ist und in der Ebene des Glossopharyngeusgebietes und des caudalsten Theiles des Facialiskernes in der *Formatio reticularis grisea* liegt. Die meisten Zellen liegen gruppenweise ventromedial von der spinalen Acusticuswurzel, ein kleiner Theil zerstreut weiter ventral in der *Form. retic. grisea* bis an die dichte Formation des *Ncl. ambiguus* oder bis an den Facialiskern. Die Zellen des Parotiskernes haben den Typus motorischer Ganglienzellen und gleichen in den Dimensionen bis auf einige etwas größere Zellen denen des dorsalen Vaguskerne. Ihre Achsencylinder müssen wohl alle in die gleichseitige Glossopharyngeuswurzel treten, da Degeneration nur auf der Operationseite gefunden wurde. — Über den Vestibulariskern bei Fischen und Vögeln s. **Ramón**⁽¹⁾.

Mingazzini untersucht den Kern des Hypoglossus bei *Homo*, *Satyryus*, *Ateles*, *Macacus*, *Cynocephalus*, *Cercopithecus*, *Cebus* und *Lemur*. Der Kern differirt bei den Affen nicht wesentlich von dem bei *H.*, ist wie hier bei *A.*, *M.* und *Ceb.* einheitlich, bei *S.* in 2, bei *Cyn.*, *Cerc.* und *L.* in mehrere Gruppen getheilt, die durch *Fibrae afferentes* und andere Fasern, die ihn ganz durchziehen, getrennt sind. Der *Plexus endonuclearis* ist schwach, ebenso der *Pl. perinuclearis*, der bei einigen Species von *M.* dichter ist. Bei *A.*, *S.*, *Ceb.* und *Cerc.* geht vom perinucleären *Pl.* ein Faserbündel aus, das sich unter der Oberfläche der *Fovea rhomboidalis* verliert. Bei neugeborenen *H.* sind die *Plexus* (extra- und intranucleärer) schwach. Vielleicht betheiligt sich bei *H.* und *M.* der perinucleäre *Plexus* auch an einem Fasersystem, das nicht dem Hypoglossuskern angehört.

Shima untersucht bei *Homo*, *Satyryus*, *Hylobates*, *Pithecus*, *Cynocephalus*, *Ateles*, *Lemur*, *Pteropus*, *Vesperugo*, *Erinaceus*, *Talpa*, *Felis*, *Canis*, *Herpestes*, *Mustela*, *Lutra*, *Nasua*, *Ursus*, *Phoca*, *Dipus*, *Cricetus*, *Mus*, *Hystrix*, *Lepus*, *Cavia*, *Sus*, *Bos*, *Camelus*, *Equus*, *Dasypus*, *Phocaena*, *Macropus*, *Phascogale* und *Peramelus* vergleichend anatomisch den dorsalen Vaguskerne und kommt zu dem allgemeinen Schluss, dass mindestens 3 Zellgruppen zu unterscheiden sind. Der *Nucleus dorsalis medialis*, der eigentliche Vaguskerne, wird von Zellgruppen verschiedener Größe und Form gebildet, ist wohl vorwiegend sympathisch und versorgt Lunge, Herz und Magen. Der *Nucleus dors. vagi lat.* zeigt verschiedene Entwicklung und auffälliges *Vicariiren* mit der *Substantia gelatinosa* der spinalen Glossopharyngeuswurzel. Die Differenzirung der *Subst. gelat.* und ihre fortschreitende Entwicklung fällt wohl mit der höheren Organisation des Kerngebietes zusammen. Die laterale Abtheilung des dorsalen Kernes ist sensibel.

Über die Pyramidenkerne der Säuger s. **Holmes & May.**

Bei *Homo* unterscheidet **Maugeri** an der Pars inferior des 4. Ventrikels einen dorsalen Obex membranosus und ventralen Obex gelatinosus, am Boden die Area plumiformis (erst vom 7. Monat an), den Funiculus separans und die Area postrema.

Experimentell umgrenzt **Yoshimura**⁽²⁾ bei *Columba* in der Oblongata eine Zellgruppe, die der Olive der Säuger entspricht. Sie liegt in der Höhe des Hypoglossus, von dem sie durchsetzt wird, und zerfällt in mehrere Zellhäufchen. Nach Zerstörung des Kleinhirns degenerirt die Gruppe fast vollständig contralateral; dabei entspricht die vordere Hälfte der Zellen der des Kleinhirns. Dieses steht durch wenige Fibrae arcuatae mit homo- und contralateralen Zellen der Gruppe in Verbindung. Mit dem Rückenmark haben die Zellen wohl keine directe Verbindung. — Vergleichend untersucht Verf. weiter auf diese Olive hin *Columba*, *Fringilla*, *Grus*, *Phoenicopterus*, *Anser*, *Cygnus*, *Struthio* und »Papagei«. Es lassen sich 2 Typen unterscheiden: bei *C.*, *F.*, *G.*, *Ph.*, *A.*, *Cy.* und *Pap.* zeigt die Olive einen dorsalen und einen ventralen Schenkel; bei *S.* fehlt letzterer, und diese geringere Ausbildung steht zu dem Fehlen des Flugvermögens in Beziehung.

Rawitz^(1,2) beschreibt Schnitte durch die Oblongata von *Phocaena*, *Balaenoptera*, *Didelphys*, *Sus*, *Ovis*, *Bos*, *Equus*, *Canis*, *Felis*, *Lepus*, *Erinaceus*, *Talpa*, *Vespertilio*, *Lemur*, *Macacus* und *Homo* und schließt an die Einzelbeschreibungen allgemeine Betrachtungen über das Oblongata-Problem an. Verf. geht von der Ansicht aus, dass die Obl. der Säuger »ein dorsal aufgeschlitztes und dann zur Seite geklapptes Rückenmark« ist, dass aber in ihr neue Theile zwischen die alten eingeschoben sind. Den Übergang der Med. spin. zur Obl. bildet die Pyramidenkreuzung. Bei den niederen Säugern betheiligen sich nur sensible, dorsoventrale Fasern, die sich zwischen den dem Sulcus ventralis zugekehrten Theilen der motorischen Stränge durchdrängen. Bei den höheren S., wo die Pyramiden- von einer Schleifenkreuzung abgelöst wird, betheiligen sich ebenfalls nur sensible Fasern. Erst von den Prosimiern an verlaufen zahlreiche laterale und ventrale Fasern zur Decussatio, und von hier ab tritt diese activ in die Umbildung ein, indem sie sich zwischen die ventralen Strangmassen presst und diese zusammenquetscht. So kommt es zu einer Umlagerung (die sensiblen Fasern wandern auf die motorische Seite des Markes) und einem Ersatze, insofern der Platz der zur Decussatio ziehenden dorsalen weißen Stränge durch graue Substanz (Kerne des Goll'schen und Burdach'schen Stranges) eingenommen wird; diese wird kopfwärts zum Kern der »capitocaudalen« Acusticuswurzel, sie zeigt einen Functionswechsel. Der Goll'sche Kern ist ganz, der Burdach'sche zum größten Theil neu in der Obl. entstanden: sie zeigen, dass die neuen Elemente in ihr oder nur wenig »capitalwärts« von ihr aufgebraucht werden, während die Elemente aus der Med. spin. verändert und verlagert in die vorderen Hirnpartien übertreten. — Durch die Bildung des 4. Ventrikels tritt die 2. Verlagerung in der Oblongata ein: bei den niederen Säugern wird Alles, was im Rückenmark den dorsalen Theil bildete, seitlich und dann ventralwärts verschoben, so dass der Ventrikelboden ganz eben liegt, während bei höheren Säugern nicht alle ursprünglich dorsalen Theile ventralwärts gedrängt werden, und der Ventrikelrand deshalb etwas dorsal aufgebogen bleibt. Die dorsalen Stränge werden wohl nicht nur passiv durch das in der Medianlinie vordringende centrale Gran verdrängt, sondern scheinen auch activ zu wandern. Die Kerne von Goll und Burdach »siedeln« sich an der dorsalen Seitenkante oder am lateralen Rande des Markes an, während die dorsalen Säulen ventral liegen. Die ventralen Stränge (resp. ihr Rest) liegen dem Boden des 4. Ven-

trikels an, was bei niederen Säugern nur durch die Erweiterung des 4. Ventrikels, bei den höheren vielleicht auch secundär durch die Pyramiden und die caudale Olive bedingt ist. Die lateralen Stränge weiten sich nach dem Markinnern aus und bilden mit den am ventralen Oblongatarande liegenden Partien der ventralen Stränge das Reticulum (= den Bündeln in der Form. reticularis); nur die Kleinhirnseitenstrangbahnen erhalten sich als dichte Masse (Corpus restiforme der Aut.), die sehr geschlängelt in das Cerebellum übertritt. — Die lateralen und zum Theil die ventralen Säulen verstreuen sich zwischen den Fasern des Reticulums, bilden hier disseminirte Ganglienzellen und reichen mit dem Reticulum bis weit ins Mittelhirn; ein anderer Theil der motorischen Säulen bildet den Boden des 4. Ventrikels und stellt hier zunächst den Hypoglossuskern dar, der sich aber functionell von den Strängen trennt. Aus dem Hypoglossuskern wird dieser bis ans Mittelhirn ziehende Theil der ventralen Säulen zum Kern des motorischen Vagus, dann zu dem des Abducens. Abducens, Hypoglossus und Vagus sind wohl trotz abweichendem Austritte des letzteren ihrem Ursprungsort nach identisch. — An den ganz oder fast ganz ventral verlagerten dorsalen Säulen ist auffällig die Zunahme der Rolando'schen Substanz, die aber von den Halbaffen an nicht mehr eintritt. Die als Fortsetzung der Burdach'schen Stränge die dorsalen Säulen außen umhüllende weiße Substanz wird durch Abgabe von Arcuatae erschöpft, aber durch die aufsteigende Trigeminnswurzel ersetzt. Die dorsale Säule ist nicht so weit ventralwärts gewandert wie die ventrale dorsalwärts. — Das Nervenschema des Rückenmarkes ist in der Oblongata ganz verwischt, insofern die motorischen und sensiblen Rückenmarkspartien jede Beziehung zu einander verloren haben; diese Beziehungen werden durch die caudale und »capitale« Olive sowie durch die Bindearme und den Pons indirect vermittelt. Der Seitenstrangkern und der Monakowsche Kern stellen nur »verstärkende Relais innerhalb ihrer Bahnen dar, mehr aber nicht«. Der größere Theil des dorsalen centralen Graus entsteht neu in der Oblongata und verschwindet mit dem Glossopharyngeus; es bildet den Ursprung von diesem und dem sensiblen Vagus, trägt aber Nichts zu Beziehungen der Theile unter einander bei, ebenso nicht das nach dem Schwinden des Glossopharyngeus einheitlich gewordene Höhlengrau. Wohl aber die caudalen Oliven, die sich bei den Säugern vom gewöhnlichen Nervenkerneln zum selbständigen Centralorgan entwickeln, in dem Fasern aus allen Richtungen zusammenlaufen. (Die Olive der Cetaceen ist trotz enormer Ausdehnung und deutlichem lateralem Hilus functionell recht primitiv, da sie fast nur aus grauer, nicht gefalteter Substanz besteht.) Ebenso vermittelt die vordere Olive zwischen räumlich getrennten und physiologisch verschiedenwerthigen Theilen der Oblongata. Bindearme und Pons sind Commissuralorgane verschiedener Theile mit dem Cerebellum, der Pons leitet außerdem zum Mittelhirn. Beide Organe sind um so complicirter und treten um so weiter caudalwärts auf, je höher das Thier organisirt ist (bei Cetaceen reichen die Bindearme ausnahmsweise weiter nach hinten als bei *Homo*). — Weiter geht Verf. auf die Nerven ein. Der Accessorius Willisii ist ein Rückenmarksnerv, der bei vielen Species einige Wurzeln in der Oblongata hat. Die dorsalen Kerne von 12, 10, 9 und 6 sind spindelförmig, die caudalen Wurzelfasern ziehen frontalwärts, die frontalen caudalwärts zum Austritt der Wurzel, der ventral von den Kernen liegt. Der spindelförmige Facialiskern liegt ventral, seine Fasern laufen dorsalwärts und treten frontal vom Kern aus. Der Acusticus ist ein Doppelnerv: der N. vestibuli ein reiner Oblongatanerv, insofern er in der Oblongata »entsteht und in ihr auch vergeht«, aber von den eigentlichen Oblongatanerven verschieden durch das Verhalten seiner Wurzel; der N. cochleae ist ein aber-

ranter Großhirnnerv. Die Nerven der Oblongata zeigen in der Sängerreihe übereinstimmende Verhältnisse und im Gegensatz zur Oblongata selbst keine phylogenetische Entwicklung.

Tretjakoff⁽¹⁾ beschreibt eingehend die Structur des Rückenmarkes vom *Ammocoetes*. Er unterscheidet 3 Typen motorischer Zellen, außerdem in den Seitensträngen 3 Typen kleiner Zellen, deren Dendrite sich wie die der motorischen Zellen verhalten und wohl der Coordination dienen; sie gleichen als »amacrine Zellen oder Schaltzellen des Rückenmarkes« den amacrinen Zellen der Retina. Die Hinterzellen (»Dorsalzellen«) erstrecken sich ununterbrochen bis zum 1. N. spinooccipitalis, liefern den dorsalen Strängen Fasern und sind Assoziationszellen; ihre Summe bildet den Nucleus dorsalis des Rückenmarkes. Sie haben zu den dorsalen Wurzeln keine Beziehung, ihre Endigungen liegen hauptsächlich an der Oberfläche der latero-dorsalen Bündel. Kolmer's [s. Bericht f. 1905 Vert. p 161] Übergangstypen von Ependym- zu Nervenzellen sind Übergänge von Neuroblasten zu Nervenzellen. Die Fasern der dorsalen Wurzeln sind homolog denen anderer Wirbelthiere, ihre Endverzweigungen gehen in das allgemeine Oberflächengeflecht des Rückenmarkes ein. Die dorsolateralen Fasern gehören nur einer Rückenmarkshälfte an, stehen auch nicht zu den rein motorischen Fasern in Beziehung. Das System der Bogenfasern entspricht dem der Commissurenfasern. Die Müllerschen Fasern beginnen ein selbständiges System im Hinter- und Mittelhirn, reichen bis zu den letzten Schwanzsegmenten und enden vielleicht als dicke Fasern in der Musculatur. Andere dicke Fasern der ventralen Wurzeln hängen nicht mit den Müllerschen Fasern zusammen. — Markscheiden fehlen, Fett ist nur in Ependym- und Gliazellen vorhanden. — Die Anordnung der Dendrite der Nervenzellen, die Dicke der Fasern und deren Gliascheide sind durch mechanische Momente bedingt. Verf. findet im Rückenmark von *A.* »die Neuronentheorie in vollkommener Ausführung«. Contact besteht durch die Endfäden der Zellfortsätze; jene umflechten auch die nackten Achsencylinder. — Weiter gibt Verf. einen eingehenden Überblick über die Literatur und kommt bei seiner vergleichend-anatomischen Betrachtung zu dem Schluss, dass das Rückenmark der Wirbelthiere von den Cyclostomen an denselben Bautypus behält; ein Vergleich mit *Amphioxus* lässt sich noch nicht durchführen.

K. C. Schneider [Titel s. Bericht f. 1908 Allg. Biologie p 5] macht Mittheilungen über die motorischen Zellen im Rückenmark von *Amphioxus*. Einzelne Zellen seitlich am Centralcanal zeigen Verbindung mit den longitudinalen motorischen Fasern der ventrolateralen Markkanten. Die starke Färbbarkeit dieser Fasern beruht auf der Anwesenheit einer (oder mehrerer) spiraliger Neurofibrillen, die in ein perinucleäres Gitter in der Zelle übergehen. Auch gabelt sich gelegentlich das Axon während seines queren Verlaufes. [Joseph.]

Perrero findet bei einem *Homo* mit gequetschtem Rückenmark 29 Tage nach der Verletzung im Rückenmark in den Seitensträngen des proximalen Stückes regenerierende Nervenfasern, ebenso in den Hintersträngen, vorderen Wurzeln und der grauen Substanz, im distalen Stück in den hinteren Strängen, während in den Seitensträngen hier die Regeneration sehr spärlich ist. — Über Regeneration centraler Nervenfasern s. auch **Bielschowsky**.

Nach **Marinesco**⁽⁴⁾ degeneriren die Betz'schen Zellen (bei *Homo*) nach Verletzung des Pyramidenbündels je nach der Ausdehnung der Verletzung. Aus ihnen stammen demnach die Fasern, die die Kerne der quergestreiften Musculatur reizen.

Reich gibt eine eingehende Schilderung vom Aufbau der Mittelzone des Rückenmarkes in Bezug auf die Abgrenzung der Mittelzellen, deren Form,

Structur und Faserung bei *Homo*, *Satyris*, *Lemur*, *Cynocephalus*, *Pteropus*, *Vesperugo*, *Felis catus* und *pardus*, *Canis*, *Mustela*, *Mus*, *Cavia*, *Lepus*, *Sus*, *Antilope*, *Equus*, *Delphinus*, *Dasybus* und *Phascolarctus*. Im oberen Halsmark reichen die Mittelzellen dorsal bis an den Hinterhornmarkkern, manchmal nur zur Hinterhornbasis, und werden medial von kleineren, lateral von größeren Spindelzellen begrenzt, gehen jedoch unmerklich in die Seitenhornzellen über. Eine ventrale Abgrenzung gegen die centralen Vorderhornzellen ist nur bei einigen der höchsten Säuger möglich, da hier die Vorderhornzellen größer als die Mittelzellen sind. Bei einigen Species liegen Mittelzellen theils am Centralcanal, theils in der vorderen Commissur. Bei *Sus* liegt im 1. Segment des Halsmarkes eine deutliche Clarkesche Gruppe im Centrum der Mittelzone; die Mittelzellen liegen lateral von der Säule und zwischen den Säulenzellen. In der Halsanschwellung sind die Mittelzellen meist wie im oberen Halsmark angeordnet, aber bei *H.* und Affen besser abgegrenzt. In der Lendenanschwellung und dem Sacralmark sind sie wie im Halsmark vertheilt, obwohl weniger scharf, zum Theil überhaupt nicht abgrenzbar. Im Dorsalmark zeigen sie die gleiche Anordnung wie im Hals- und Lendenmark bei fehlender Clarkescher Säule; bei deren Vorhandensein liegen sie an ihrer ventrolateralen Peripherie, theilweise in der Säule selbst. — Die Form der Mittelzellen variirt sehr: sie sind dreieckig, spindelig, »polyklon« oder rund-oval. Die dreieckigen und polyclonen scheinen bei Thieren mit höher differenzirtem Rückenmark häufiger zu sein, bei solchen mit einfacherem Mark die rundlicheren. Die Formbildung der Clarkeschen Zellen scheint parallel der der Mittelzellen zu gehen. Alle Mittelzellen haben einen bläschenförmigen Kern, wenig Plasma und Klumpen von tigroider Substanz. Weiter finden sich außer den typischen Formen solche, die den Vorderhornzellen ähneln, ferner solche von Bau und Form der Clarkeschen Zellen etc. Die Mittelzellen zeigen keine Eigenfaserung; das Fasernetz, in dem sie liegen, scheint theils von den hinteren Wurzeln zu stammen, theils zu den Seitensträngen und dem Vorderhorn in Beziehung zu stehen. Sobald eine Clarkesche Faserung auftritt, ist die Mittelzone faserärmer als im Hals- und Lumbalmark. — Verf. geht weiter auf die Function ein. Die Zellen des Mittelzellensystems und der Clarkeschen Säule scheinen sich zu ergänzen und ersetzen. Das von den ersteren entspringende Fasersystem scheint im dorsalen Kleinhirnseitenstrang mit dem der Clarkeschen Zellen zusammen zu verlaufen; vielleicht liefern die Mittelzellen auch die ventralen Kleinhirnseitenstränge.

Dendy(²) findet die Reissnersche Faser auch bei »Tuatara« (*Hatteria*) und *Felis* und betont ihre constante Lage. Die Faser setzt sich mit feinen Fibrillen an die Cylinderzellen der longitudinalen Ependymalfurche ventral von der Comm. post. an. Sie ist elastisch, also nicht nervös, sondern bildet mit dem Epithel der Ependymfurche einen »apparatus for regulating flexure of the body«, indem durch jede Biegung die Spannung der Faser geändert, und dadurch ein mechanischer Reiz auf die Ependymzellen ausgeübt wird; von diesen wird vermuthlich der Reiz an Ganglienzellen des Hirns weiter gegeben. Verf. stellt einen Vergleich mit den halbcirkelförmigen Canälen an. — **Nichols** findet die Faser in allen Wirbelthierclassen und spricht sie ebenfalls für elastisch mit »merely« mechanischer Function an.

c. Parietalregion.

Marburg beschreibt im Anschluss an andere Autoren die Lage der in ihrer Form sehr variablen Zirbeldrüse von *Homo*, geht auf die Entwicklung ein und erörtert den feineren Bau der Drüse vom Neugeborenen und Erwachsenen mit specieller Rücksicht auf pathologische Verhältnisse.

Cutore findet bei *Bos* an der Decke des Diencephalons häufig ein präpineales Körperchen, das zu einem »präpinealen postcommissuralen Funiculus« in Beziehung steht. Die Dimensionen des Körpers variiren; er scheint kurz vor und nach der Geburt am stärksten zu sein und wird dann rückgebildet. Der Körper kann gleichzeitig mit Favaro's Diaphyse existiren.

W. Schmidt untersucht die Parietalorgane von *Sphenodon*, 9 Geckoniden, 16 Agamiden, 2 Anguiden, 4 Varaniden, 2 Tejiden, 17 Lacertiden, 2 Gerrhosauriden, 10 Scineiden, *Toeltzkovia* und 4 Chamäleontiden. Das Parietalauge fehlt nur den Geckoniden, *Zonosaurus* und *V.* Es liegt nur bei *Chamaeleon* über, sonst unter dem das Foramen parietale verschließenden unverknöcherten Bindegewebe. Das Foramen ist selten enger, oft viel weiter als der Durchmesser des Parietalanges und steht im umgekehrten Verhältnis zur Dicke des Schädelknochens. Bei *Gerrhosaurus* ist es durch Knochen geschlossen. Das Parietalauge schwankt in seiner Lagebeziehung zum Gehirn und liegt bei einigen Species weit nach vorn gerückt. Bei allen Species (außer *Cham.*) sind Linse und Retina zu unterscheiden; letztere zeigt stets Sinneszellen, Stützzellen, Ganglienzellen und Nervenfaserschicht. Das Pigment ist oft sehr stark und manchmal unregelmäßig angehäuft, wohl ein Zeichen von Degeneration; es liegt als Körnchen in den Stützzellen (modificirten Ependymzellen), die histogenetisch den Müllerschen Fasern der paaren Augen entsprechen. Die Fortsätze der Sinnes- und Linsenzellen in den Augenhohlraum sind homolog den Cilien der Ependymmembranzellen und bilden secretorisch den Glaskörper. Der Parietalnerv wurde nur bei wenigen Species gefunden. Das Parietalauge ist wohl eine Differenzirung des Epiphysenendes. — Die Epiphyse ist entweder keulenförmig und endet rund oder flach unter dem Schädeldach (bei den Species ohne Parietalauge) oder ist zipfelförmig ausgezogen und dann fast stets durch Bindegewebe mit dem Parietalauge verbunden. Das Lumen steht sehr selten mit dem 3. Ventrikel in Zusammenhang. Meist ist aber der proximale Epiphysentheil ein Stiel mit Nervenfasern, bei einigen Species ein rein nervöser Strang. Bei den Geckoniden und *V.*, vielleicht auch bei anderen Species, ist die Epiphyse ganz vom Hirn abgeschnürt. Die Wand ist glatt oder gefältelt. Die Zellen liegen im Stiel einschichtig wie in einer Ependymmembran, im distalen Theil in mehreren Reihen. Manchmal ragen Zellen mit Fortsätzen in das Lumen hinein, auch kommen Schlussleisten vor, und dicht unter der freien Zelloberfläche Blepharoplasten. Oft enthalten die Zellen speciell im distalen Epiphysentheil Pigment. Im Lumen liegt ein Gerinnsel mit Kernen und zellartigen Gebilden, die aus der Wand stammen. — Der Dorsalsack ist eine Ausbuchtung der Zwischenhirndecke, hängt stets mit dem 3. Ventrikel zwischen Comm. habenularis und aberrans zusammen und reicht meist bis unter den Epiphysenzipfel. Er ist selten schmal, meist weit oder kugelförmig, mit glatter oder wenig gefalteter Wand aus cubischen Ependymzellen. — Stets ist eine verschieden starke Commissura aberrans in dem Winkel zwischen den beiden Velumblättern vorhanden. — Die Paraphyse ist ein reich gefalteter Schlauch, der am Zwischenhirndach meist sehr eng ist, sich distal erweitert und, dem Dorsalsack dicht angeschmiegt, bis unter den Zipfel der Epiphyse reicht. Bei keulenförmiger Epiphyse biegt die Paraphyse nach hinten um und überlagert den Dorsalsack und die Epiphyse. Die Wand besteht aus schlanken Ependymzellen, die besonders im distalen Paraphysentheile Intercellularlücken frei lassen.

Über das Pinealauge s. **Gargano**.

d. Periphere Nerven und Sympathicus.

Über Ganglienzellen der Cerebrospinalganglien von Säugerföten s. **Agosti**, Beziehungen der nervösen und nicht nervösen Elemente in den Spinalganglien **Esposito**, die Ganglien im Kopfe von *Chlamydoselachus* oben p 90 **Brohmer**, der Gymnophionen p 90 **Marcus**, Placoden von *Amiurus* **Landacre**.

C. Herrick⁽²⁾ gibt Regeln für die Homologisirung der Bestandtheile des peripheren Nervensystems nach Ursprung, quantitativer und qualitativer Composition und peripherer Vertheilung.

Bei *Cyprinus* finden **Sheldon & Brookover** am Olfactorius Nervenfasern und eine Ganglienzellengruppe, die dem Pinkusschen Nervus terminalis und seinem Ganglion vollständig entsprechen. Auch die Verbindung mit dem Hirn gleicht der des N. terminalis. — Hierher auch **Sheldon**⁽²⁾. — **C. Herrick**⁽¹⁾ findet den gleichen Nerven bei *Rana pipiens* und *catesbiana*; Ganglienzellen werden aber nicht erwähnt. — Hierher auch **Döllken**.

Bei *Ammocoetes* findet **Tretjakoff**⁽³⁾ am Mittelhirn einen nur 6–7 Fasern starken Nerven, der die Hirnhaut durchbohrt, an der Medialfläche des Reet. oculi super. entlang läuft und in das Gangl. trigemini 1 eintritt. Central biegt eine Faser nahe der Seitenfläche des Mittelhirns caudalwärts um, die anderen verlaufen bogenförmig an das centrale Grau bis an das frontale Dendrit der vordersten Müllerschen Riesenzelle, biegen um dieses herum und verlieren sich im Tractus spinothalamicus. Verf. hält diesen N. »mesencephalicus« für sensibel und für identisch mit dem N. thalamicus autorum. Es ist der 2. metamere Nerv des Kopfes. Das Gangl. mesocephalicum verdient diese Bezeichnung nur insoweit, »als es die Elemente des N. mesencephalicus (mili) in sich birgt«.

Über die Hirnnerven von *Ania* s. **Brookover**.

Gast untersucht die Entwicklung des Oculomotorius, des ihm segmental zugehörigen Ggl. mesocephalicum und der anderen am Nerven liegenden Ganglien bei *Torpedo*, *Mustelus*, *Scyllium*, *Pristiurus*, *Acanthias* und *Raja*. Das Ganglienleistenmaterial des Ggl. mes. wächst vom Mittelhirndach frontal vor und caudal hinter der seitlichen Ausbuchtung des Mittelhirns vorüber ventralwärts und differenziert sich unabhängig vom Trigeminalganglion (die verbindende Ganglienleistencommissur besteht zuerst aus indifferenten Zellen) zu einem Ganglion. Diese Anlage liegt im medialen Theil der Leiste (Spinalganglienleiste); die laterale Kopfganglienleiste theilhaftig sich aber bald, und eine Trennung beider Leisten ist später nicht durchführbar. Das Ganglion legt sich an das Ectoderm, das eine laterale Placode bildet und an die Ganglienleiste Zellen abgibt, die sich in einzelnen Fällen zu einem Ggl. laterale differenzieren. In der Anlage entspricht demnach das Ggl. mes. einem vollständigen segmentalen Ganglion in Kupffer's Sinn. Die Placode wird zu einem typischen Sinnesorgan, degeneriert aber dann ebenso wie der von dermatogenem und centrogenem Material gebildete Placodenstrang; dieser zeigt manchmal Nervenfasern. Seine Reste können auch nach der Loslösung von der Placode und dem Ggl. mes. Ganglienzellen und Fasern liefern. *Scyll.* zeigt vor der Hauptplacode kleine Placoden ohne Theilhaftigkeit der Ganglienleiste: vom Ectoderm werden Zellhäufchen abgestoßen, die durch das Mesenchym an den Oculomotorius wandern und sich unterwegs oder am Nerven zu kleinen Ganglien mit Nervenfasern umbilden. Eine epibranchiale Placode des Ggl. mes. fehlt den Squaliden; bei *T.* und *R.* ist sie vermuthlich mit der des Trigemini verschmolzen. In der zuerst von indifferenten Ganglienleistenzellen gebildeten Commissur zwischen Ggl. mes. und Trigemini werden jene theils zu Ganglien-, theils zu Scheidenzellen, außerdem senden die Mesocephalicum-Zellen ihre centripetalen Fasern in die Commissur,

die so zuerst gangliös-faserig ist. Die je nach dem Volumen der Mandibularhöhle längere oder kürzere Commissur verkürzt sich immer mehr, und das Ggl. mes. wandert an das Trigeminus-Ganglion. Die Commissurenfasern treten in das 2. Trigeminus-Neuromer. Die Trig.-Mes.-Comm. enthält auch Elemente des primären Trochlearis; sie war ursprünglich nur eine Commissur und ist erst secundär zur Mes.-Wurzel geworden. — Die Anlage des Oculomotorius wird am Mittelhirnboden von nackten Ausläufern centraler Neuroblasten gebildet, die stets auf das Ggl. mes. zuwachsen. Von diesem aus (je nach der Species von größerem oder kleinerem Bezirk der dorsalen und medialen Fläche) laufen dann an den Fasern Neurocyten entlang. Aus dem centralen Kern des Ocul. treten unipolare und multipolare Neuroblasten aus, die die proximalen Ganglien bilden: an deren Bildung betheiligen sich wohl auch wandernde Neurocyten des Ggl. mes. Die Ocul.-Fasern wachsen am Ggl. mes. vorüber, begleitet von Neurocyten des Ganglions, die an dem distalen Nervenabschnitt die Zellen der Nervencheiden und der sympathischen distalen Ganglien liefern. Zum System der distalen Ganglien, die sich dem Oculomotorius an den Gabelungstellen oder zwischen diesen anlegen, gehört das Ggl. ciliare, das aber neben kleinen sympathischen Ganglienzellen auch große Mesocephalicumzellen enthalten kann. Je nach seiner Lage am Ophthalmicus prof., am Oculomotorius oder zwischen beiden existirt eine Radix longa und brevis oder fehlt. Die Bulbarnerven können von den beiden Wurzeln und vom Ggl. ciliare austreten. Von den distalen Ganglien werden häufig kleine Ganglien in das Mesenchym vorgeschoben; von jenen gehen Gefäßnerven ab. Verf. erörtert die Entwicklung der Oculomotoriusmusculation und ihre Nervenäste. Der Ophthalmicus profundus ist ein Commissurenerv der ursprünglich vor dem Ggl. mes. liegenden segmentalen Ganglien, von denen Andeutungen gefunden werden. Der Oculomotorius entspricht wohl einer ventralen Wurzel nebst einem Seitenhornerv; dafür sprechen Anlagen sensibler Wurzeln des Ggl. mes. und die engen Beziehungen zwischen diesem und dem Oculom. Der Nerv durchläuft 4 Stadien: 1) nackte Ausläufer centraler Neuroblasten; diese werden 2) von Neurocyten aus dem Ggl. mes. umspinnen und durchsetzt; 3) die Neurocyten bilden einen Mantel um den Faserstamm, wandern 4) wieder zwischen die Fasern und bilden die Nervenfaserscheiden. — Verf. bestätigt (mit Dohrn) die große Ausdehnung des Mesectoderms, aus dem vermuthlich Sclera und Nasenkapsel gebildet werden. Ziegler's [s. Bericht f. 1908 Vert. p 86] und Brohmer's [s. oben p 90] einfaches Schema der ursprünglichen Segmentation des Wirbelthierkopfes ist zu verwerfen.

Über den Trigeminus der Selachier s. oben p 138 **Luther**⁽¹⁾, die Innervation der Athmungsorgane der Anuren **Couvreur**.

Sheldon⁽¹⁾ bringt im Anschluss an die Literatur eine phylogenetische Studie über den Facialis und die Chorda tympani und constatirt, dass der Fac. der niederen Vertebraten sensorisch und motorisch ist. Der motorische Theil ist homolog mit dem Fac. von *Homo*, der sensorische versorgt durch Nerven, die der Chorda tymp. von *H.* homolog sind, die Schmeckknospen einer Region, die dem Vordertheil der Zunge von *H.* homolog ist, während der Ramus palatinus desselben sensorischen Elementes dem N. petrosus superfic. major entspricht. Die Chorda tymp. von *H.* ist demnach der Schmecknerv für den Vordertheil der Zunge, gehört zum Ggl. geniculatum und tritt in das Hirn durch die Pars intermedia Wisbergi. Der N. petrosus superfic. maj. wie sein Homologon, der R. palatinus, enthält die Schmeckfasern für das Munddach und innervirt die Schmeckknospen des weichen Gaumens durch die Nn. palatini, die vom Ggl. sphenopalatinum ausgehen. — Über die Acusticus-Ganglien bei den Vögeln s. auch **Ramón**⁽³⁾.

Chase untersucht histologisch die Glossopharyngeus- und Vagus-Ganglien von *Acanthias* (Embryonen) und *Mustelus* (adult.), vergleichend auch von *Felis* und *Canis*. Die meisten Zellen des Glossopharyngeus-Ganglions von *A.* sind bipolar; ihre Fortsätze stehen »oppositipolar«. Von dieser Form bis zur unipolaren finden sich alle Übergänge. Meist ist der eine Fortsatz stärker als der andere, auch kann einer ringförmig wieder in den Zellkörper zurücktreten. Der Zellkern variiert sehr nach Größe, Form und Lage. Beim Vagus gleichen die Zellen der Branchialganglien denen des Gloss.-Ggl., die der übrigen Ganglien sind einfacher. — Bei *M.* sind die Zellen im Gloss.-Ggl. meist bipolar, aber andere Formen bis zur unipolaren sind häufig. Die accessorischen, in Zahl und Stärke variirenden Fortsätze vieler Zellen enden inner- oder außerhalb der Zellkapsel mit Endknöpfen, können sich auch theilen und scheinen oft zu anastomosiren. Zwischen den großen Ganglienzellen liegen kleine von gleichem Habitus. Die Ganglien von 10 ähneln dem von 9, sind aber etwas einfacher. In den Ganglien von 5 und 7 waren im maxillo-mandibularen Theil und dem Ggl. des Ophthalm. superfic. die Zellen alle oppositipolar. — In den Spinalganglien von *F.* juv. prädominiren die unipolaren Zellen; die centralen sind meist viel kleiner als die peripheren. Die Mantelzellen sind zahlreich, manchmal am Axonsprung angehäuft. Oft beschreibt der Achsenfortsatz eine Windung und biegt dann erst gerade ab. Fortsätze mit Endanschwellung sind selten. In die Zelle zurücktretende Fortsätze ergeben das Bild gefensterter Zellen. Auch kleine Vacuolen treten auf. Bei *F.* adult. sind die Ganglienzellen größer, die Windung des Axons ist complicirter. Die Zellen der Spinalganglien von *C.* ähneln denen von *F.* adult. Zwischen den dicken Axonen gibt es zahlreiche feine Fasern, die sich wiederholt theilen können und vielleicht sympathisch sind.

Über den N. laryngeus von *Orycteropus* s. unten p 210 **Bender**.

Sabbath untersucht das Bindegewebe der vorderen Wurzeln von *Homo*, *Satyros*, *Nasicus*, *Cynocephalus*, *Lemur*, *Felis pardus* und *catus*, *Canis*, *Putorius*, *Erinaceus*, *Talpa*, *Mus*, *Cavia*, *Lepus*, *Capra*, *Equus*, *Sus*, *Ovis*, *Bos*, *Delphinus* und *Dasyppus*. Die vorderen Wurzeln ähneln im Bindegewebe den entsprechenden hinteren W. Die Glia des Centralnervensystems dringt meist in die vorderen Wurzeln der lumbosacralen Segmente, im Brustmark außer bei *Erinac.* nicht. Im Halsmark tritt bei *Homo* Bindegewebe auch in den intramedullären Wurzeltheil, ebenso bei den Carnivoren, während die Affen in diesen Wurzeln extramedulläre Glia zeigen. Bei den anderen Säugern bildet das Wurzelbindegewebe einen Mantel um einen Gliakegel. *Delph.* zeigt kernreiche Stellen mit nur wenigen Markfasern hauptsächlich im Lumbalmark, vereinzelt auch im Cervicalmark. — Die Aufhellung der Markscheiden ist meist vorhanden, aber weniger deutlich als bei den hinteren Wurzeln; sie liegt in den Lumbalsegmenten peripher von der Rückenmarkspерipherie, im Cervical- und Dorsalmark stimmt sie mit dieser überein oder liegt central; mit der Gliabindegewebsgrenze fällt sie zusammen oder tritt dort ein, wo die vordere Wurzel die Pia durchsetzt. Für die Aufhellung scheint die piale Einschnürung oder die Gliabindegewebsgrenze mit den beiden an einander stoßenden Geweben maßgebend zu sein. Wie bei den hinteren Wurzeln verhalten sich die Wurzelfasern distal und proximal von der Aufhellungszone färberisch verschieden. Die gliöse Rindenschicht hält sich vorwiegend an die Gliabindegewebsgrenze und löst sich meist im zarten Netz der Wurzelglia an der Bindegewebsgrenze auf. Eine Lamina cribrosa fehlt.

N. Barbieri^(1,3) constatirt experimentell, dass bei *Canis* das Diaphragma von den hinteren Wurzeln des 5. und 6. Cervicalnerven versorgt wird. Nach Durchschneidung der vorderen Wurzeln des 3.–7. Lumbal- und 1. und 2. Sacralnerven und schwacher Reizung der entsprechenden hinteren Wurzeln reagirt das

Hinterbein der gleichen Seite, bei starker Reizung auch das der Gegenseite. Verf. glaubt, dass von der hinteren Wurzel Fasern an eine Anzahl Muskelfasern der von der entsprechenden vorderen Wurzel innervierten Muskelpartie gehen. Zerstörung der vorderen oder hinteren Wurzeln bewirkt Paralyse und Atrophie der Musculatur.

E. Müller behandelt Skelet, Musculatur, Gefäße und Nerven der Brustflosse von *Acanthias* und *Raja*. Bei *A.* zeigten 20 Skelete eine bedeutende Variation in der Zahl der Strahlen, besonders der vorderen und hinteren rudimentären, ebenso der medialen. Da sich stets ein rectanguläres Basalstück zwischen die hinteren Strahlen einschleibt, so ist hier eine pseudo-biseriale Anordnung auch am adulten *A.* vorhanden. Die Bestimmung der Basalia und Strahlen ist dadurch möglich, dass sich an jene die medialen Fasern des ventralen Muskels ansetzen. Verf. betrachtet alle Knorpel im hinteren Theil der Flossenbasis als Basalia des Metapterygium; das letzte kleine Stück entspricht wohl in seiner medialsten Partie theils der Stammreihe der Basalstücke, theils rudimentären Radien. Die Flosse zeigt eine Art von Symmetrie, indem die Strahlen von einer durch den Hinterrand des Basale-Metapterygium gezogenen Achse theils nach vorn, theils nach hinten gerichtet sind. — Verf. gibt kurz eine Beschreibung der Musculatur und geht auf deren Innervation ein. Die Flossennerven von *A.* sind directe Fortsetzungen der segmentalen Spinalnerven, die trotz den Anastomosen ihre Individualität beibehalten haben. Jeder Nerv theilt sich in 2 spitzwinkelig divergirende Äste, die jeden 2. Flossenstrahl einfassen; die Unregelmäßigkeiten bei *A.* beruhen wohl auf Wachsthumverschiebungen. Bei *R.* ist die Vertheilung, abgesehen von hinten, wo sich der letzte Nerv über mehrere Strahlen vertheilt, sehr regelmäßig. Im Gebiet jedes nicht durch die Hauptflossennerven versorgten Strahles verläuft ein dünner N. intermittens. Zu jedem innervierten Strahl gehört ein Radialmuskel, die Strahlen dazwischen haben einen von 2 Pterygialnerven versorgten Radialmuskel. Jedes Flossensegment von *R.* besteht demnach aus 1 Flossennerv, 1 und $\frac{2}{2}$ Strahlen und 1 und $\frac{2}{2}$ Radialmuskeln. Die Brustflosse ist demnach in allen diesen Theilen ebenso streng metamer gebaut wie die Rumpfwand. Bei *Ceratodus* sind die beiden Längsstämme der Brustflosse von mehreren Segmentalnerven, die in der Längsrichtung an einander liegen, gebildet, demnach principiell von den Nerven bei *A.* verschieden. — Auch bei *R.* variiren die Strahlen, speciell die kleinen vorderen und hinteren; die kleinen Skeletstücke hinten sind wie bei *A.* aufzufassen; eine echte biserielle Anordnung existirt nicht. Das Endglied des Basalstückes und die ihm benachbarten rudimentären Radien sind nur durch die Einschnürung der Flossenbasis medialwärts abgebogen. — Entwicklungsgeschichtlich stellt Verf. bei *A.* fest, dass die Art. subclavia wie die Gefäße der freien Flosse aus Netzen entstehen; diese sind sehr regelmäßig und bestehen theils aus Gliedern, die zwischen den Nerven liegen, theils aus Längsstämmen, die die queren Gefäße verbinden und parallel zur Längsachse des Körpers verlaufen. Weiter beschreibt Verf. die Gefäße der Brustflosse der erwachsenen *A.* und *R.*, die im Wesentlichen übereinstimmen. Die Subclavia verläuft bogenförmig in der Rumpfwand und geht in ihrem Endtheil bis in das hypobranchiale Gebiet. Von ihr läuft als Hauptgefäß die Pterygialis lateralis mit den diazonalen Nerven durch das Loch des Schulterbogens und dann lateral vom Metapterygium in den hinteren Flossentheil. Bei *R.* ist im Zusammenhang mit dem stark entwickelten Propterygium und seinem Truncus nervosus auch die Art. propt. mächtig. Von den Hauptstämmen in der Flossenbasis ziehen die Aa. radiales längs den Strahlen, sind durch Queranastomosen verbunden und bilden distal ein reiches Netz. Die

Venen von *A.* sind sehr dünnwandig und mit den Knorpeln, Fascien und Muskeln fest verbunden, besonders die Subclavia ist ein lacunäres Gefäß, in das die Flossenvenen und die großen Venen der Rumpfwand münden; sein Füllungsgrad hängt von der Spannung seiner Umgebung ab. Aus der Flosse treten 4 Venen durch Schlitzlöcher in die Subclavia. Die oberflächlichen Venen bilden 3 sehr starke Netze an der dorsalen und ventralen Fläche der Flosse sowie um die Basis einen offenen Ring. Die beiden tiefen Hauptvenen münden gemeinsam in die Subclavia und verhalten sich wie die Arterien. — Zum Schluss bespricht Verf. die Phylogenese der Flossen und stellt sich mit Einschränkung auf den Boden der Seitenfaltentheorie.

Braus⁽¹⁾ ermittelt experimentell an *Scyllium* und *Torpedo*, dass die Flossenmuskelnbündel polyneur innerviert werden; ihre motorischen Nerven haben demnach ihre ursprüngliche metamere Verteilung durch Geflechtbildung verloren (gegen Goodrich, s. Bericht f. 1906 Vert. p 99).

Hammarsten findet an den Bauchflossen von *Osmerus*, *Coregonus* und *Clupea* einen deutlichen Collector, der aber nach der Zahl der Spinalnerven (6–4 bei *O.*, 5 oder 4 bei *Co.*, 4 bei *Cl.*) und der Art des Plexus auf den beiden Körperseiten variiert. In der Variation sieht Verf. einen Anhaltspunkt für die Ansicht, dass dieser Collector ein in Auflösung begriffener Rest des N. collector der Paläichther sei.

Ranson⁽¹⁾ stellt mit Ramón's Methode bei *Lepus* im Ischiadicus, Tibialis und caudalen Cervicalnerven zahlreiche marklose Fasern fest, die zwischen den markhaltigen Fasern in das Endoneurium eingebettet und vielfach zu Bündeln angeordnet liegen. Sie sind zahlreicher als die markhaltigen, aber nicht gleichmäßig im Nerven verteilt. Häufig liegen Kerne unmittelbar an den marklosen Fasern, sie gehören wohl zu einem feinen Neurilemm. — Über den Ischiadicus s. auch oben p 147 **Zalla**.

Dunn bringt eine statistische Studie über das Zahlenverhältnis der markhaltigen Fasern der ventralen, die Beine von *Rana pipiens* versorgenden Wurzeln; die Resultate wurden nach unilateraler Durchschneidung dieser Wurzeln erhalten.

Frets⁽³⁾ untersucht den Plexus lumbosacralis, sein Gebiet und die Beziehungen zwischen Plexus und Wirbelsäule bei 8 *Ornithorhynchus* und 5 *Echidna*, beschreibt die Wirbelsäule, die dem Plexus angehörige Musculatur und den Plexus selbst. Bei *E.* findet Verf. eine starke Variabilität der Wirbelsäule. Mit der Umbildung der Wirbelsäule findet auch eine des Plexus statt; bei 2 sehr ähnlichen *E.* stimmte der Grad der Umbildung von Wirbelsäule und Plexus nicht überein. Bei *O.* ist die Variabilität von Wirbelsäule und Plexus gering, die Varianten der Regionen der Wirbelsäule stehen nicht in festem Zusammenhang, ebenso nicht die der Wirbelsäule und des Plexus. Die Varietäten bei *O.* sind wohl individuelle Schwankungen, die bei *E.* wohl »fixierte Stufen eines Umbildungsprocesses«. — Bei *E.* wurden mehrere Fälle mit 27 präsaacralen Wirbeln, ein Fall mit 17 Rippen und 27 präsaacralen Wirbeln beobachtet; dadurch ist *E.* primitiver als *O.* mit 26 präsaacralen Wirbeln, während *O.* in der Rippenzahl (17, einmal 18) primitiver ist als *E.* (15, 16 und 17 Rippen). Die distale Grenze des Brustkorbes wird nicht nur von der Lage des Beckengürtels bestimmt: *O.* hat bei 26 präsaacr. Wirbeln 2 Lumbalwirbel, *E.* mit 26 oder 27 hat 3 oder 4. Die Umbildung an der caudalen Grenze des Brustkorbes ist bei *E.* rascher vor sich gegangen als bei *O.* (*E.* hat weniger Rippen, und der Spinalnerv d_{14} , bei *O.* ein reiner Intercostalnerve, ist in Beziehung zum Plexus lumbalis getreten) und an der lumbosacralen und sacro-caudalen Grenze weiter vorgeschritten bei *O.* als bei *E.* *E.* hat öfter mehr präsaacrale Wirbel als *O.*,

der letzte Sacralwirbel kann bei *E.* der 31., bei *O.* nur der 29. sein; die caudale Grenze des Plexus sacralis bildet bei *E.* der 30., bei *O.* der 29. Spinalnerv. Der N. furcalis ist bei *O.* immer der 26. Spinalnerv, bei *E.* kann er seine Fasern vom (24.), 25., 26. oder 27. erhalten. Die Varietäten von Wirbelsäule und Plexus sind der Ausdruck von »Umformungsprocessen, welche mittels der Extremitätengürtel auf dieselbe einwirken« und die Tendenz haben, den Rumpf zu verkürzen. — Weiter beschreibt Verf. Muskeln und Nerven der hinteren Extremität von *Onychogale* und *Hatteria*, vergleicht sie mit denen von *E.* und *O.* und zieht allgemeinere Schlüsse. Wenn ein Plexus variiert, so bleibt der periphere Nerv doch in ungeänderter Beziehung zu seinem Muskel, was für eine primäre Beziehung zwischen Nerv und Muskel, Centrum und Peripherie spricht. Eine doppelte Innervation ist der Ausdruck eines niederen Grades der Differenzirung der Musculatur zu Muskelindividuen. — Aus verschiedenem Material kann bei weit entfernten Thiergruppen Analoges erreicht werden, z. B. Biceps der Säuger und Ileoibularis (Glnt. med.) der Reptilien. — Über den N. furcalis von *E.* s. oben p 117 **Frets**⁽⁴⁾.

Schumacher untersucht an *Felis*, ergänzend auch an *Macacus*, *Semnopithecus*, *Lepus*, *Macropus*, *Crocodylus* und *Uromastix*, die segmentale Innervation der Schwanzmusculatur (ohne Berücksichtigung der Schwanzwurzelmuskeln), von der die Flexores und Extensores caudae mediales und die Intertransversarii mit ihrer Muskelsubstanz bis zur Schwanzspitze reichen, während die Flexores und Extensores caudae laterales sich mit ihrer Muskelsubstanz auf den proximalen Schwanz beschränken und nur ihre Sehnen bis an die Schwanzspitze senden. Die Nn. collectores liegen in der Tiefe der Rinne, die vom Flex. c. med. und Intertransv. resp. Ext. c. med. und Intertransv. gebildet und zum größten Theil vom Flex. und Ext. c. lat. ausgefüllt wird. *F.* hat in der Regel 23 Schwanzwirbel und 6 Nn. caudales, jeder N. collector wird demnach aus den 6 Rr. ventrales resp. Rr. dorsales + dem größeren Theil des R. ventralis resp. dorsalis des letzten Sacralnerven gebildet. Vom ventralen Collector entspringen schräg distal segmental je ein Nerv für Flex. c. med., Intertransv. und Haut, die beiden letzteren im distalen Schwanzgebiet gewöhnlich gemeinsam. Der dorsale Collector gibt segmental je einen Ast zum Ext. c. med. und im proximalen Schwanz mehrere Äste zum Ext. c. lat., keine Hauptzweige ab. In beiden Collectoren liegen die Fasern der proximalsten Nerven lateral, die der distalen medial. Die peripheren Endgebiete der Nerven liegen nur beim Flex. und Ext. c. lat. nahe der Austrittsstelle ihrer Nerven aus dem Collector, sonst weit davon, und zwar die der distalen Nerven weiter distal als die der proximalen. Die Endgebiete der Nn. caudales gehen wohl nicht aus denselben Segmenten wie die zugehörigen Nerven hervor, also entsprechen Myotome und Dermatome (die Summe der von einem Spinalnerven versorgten Muskelfasern resp. Hautgebiete) des Schwanzes nicht embryonalen Muskel- und Hautsegmenten, und in frühen Stadien verbinden sich die segmentalen Nerven nicht mit den Muskel- und Hautzellen des entsprechenden Ursegmentes, sondern die Nervenfasern treten mit Zellen eines anderen Segmentes in Verbindung (»collaterale Innervation«). — Bei den Reptilien ähnelt der Schwanzabschnitt des Rückenmarkes dem embryonalen Rückenmark der Säuger. *C.* zeigt im distalen Schwanztheil Anastomosen als erste Andeutung eines Collectors. Bei *U.* fallen die Myotome nicht mehr mit den Muskelsegmenten zusammen, und die Innervation ist weniger ursprünglich als bei *C.* und nähert sich der der Säuger. — Embryologisch ergibt sich bei *F.* und *L.*, dass in früheren Stadien mehr Schwanzganglien und Nerven vorhanden sind als später; es bilden sich also ontogenetisch Nerven zurück, und ihr Gebiet wird collateral innerviert. — Verf. geht weiter auf Möglichkeiten collateral

Innervation in anderen Körpergebieten (Hals, 1. Cervicalnerv, Hypoglossus, R. posttrematicus der 4. Kiementasche des Vagus, Plexus brachialis) ein.

Dejerine & Thomas⁽²⁾ finden bei *Homo* irido-dilatatorische Sympathicusfasern, die aus dem Cervical- resp. Dorsalmark stammen und im Ganglion ciliare in seinen dem Hirn zugewendeten Pol und in der Hälfte, die am Eintritt der motorischen Wurzel liegt, enden. Keine Faser tritt direct oder indirect in die Ciliarnerven ein. — Über den Halssympathicus s. oben p 158 **Karplus & Kreidl**.

Imchanitzky findet am Herzen von *Lacerta* einen Nervenplexus mit sehr großen und kleineren Ganglienzellen, der die Vorhöfe mit der Kammer verbindet. Umschnürung dieses Plexus stört dauernd die Coordination der Herzschläge.

J. Wilson⁽⁴⁾ untersucht das atrioventriculäre Bündel im Herzen von *Bos* juv. und findet außer Muskelfasern von bestimmtem Typus zahlreiche uni-, bi- und multipolare Ganglienzellen, deren Fortsätze an benachbarte Ganglienzellen oder an die Muskelfasern des Bündels treten und durch das Bündel hindurch ziehen. Weiter bestehen ein dichter Plexus variköser Fibrillen in enger Beziehung zu den Muskelfasern und ein reiches Gefäßnetz mit vasomotorischen Nerven und sensorischen Endigungen. Das Bündel vermittelt den Rhythmus zwischen Atrium und Ventrikel; es ist keine Neuro-Muskel-Spindel. — Hierher auch **J. Wilson**^(2,3).

Michailow⁽¹⁾ untersucht bei *Canis* experimentell (Degeneration) die zum Ggl. stellatum und cervicale inf. in Beziehung stehenden sympathischen Bahnen und findet 6 Systeme: 1) centrifugale Bahnen, deren Fasern von den Zellen des Rückenmarkes, theilweise vielleicht auch von denen der Spinalganglien stammen, durch die Wurzeln des 7. Hals- und des 1. und 2. Brustnerven aus- und durch deren Rami communicantes in das Ggl. stellatum eintreten, dann theils in die pectorale Fortsetzung des Grenzstranges gelangen, theils durch die Ansa Vieussenii zum Ggl. cerv. inf. und von da durch den Vagosympathicus nach oben oder zum Herzen und anderen Organen ziehen; 2) rückläufige Bahnen (Herkunft und Austritt aus dem Rückenmark wie bei 1); sie treten in das Ggl. stellatum (Recurrensbahnen), wo sie Collateralen abgeben, dann durch die Rr. comm. zum 1. Brust- und 8. und 7. Halsnerven, von da in das Rückenmark, wo sie im directen Kleinhirnstrang, Löwenthal's, Goll's und Burdach's Strängen auf- und absteigende Systeme bilden; 3) centripetale Bahnen, die von den Zellen des Ggl. stellatum, cervic. sup. und cervic. inf. stammen; die Fasern der beiden letzteren erreichen das erstere durch Zweige der Ansa V.; aus dem Ggl. stellatum treten sie durch die Rr. comm. in den 1. und 2. Brust- und 8.-6. Halsnerven und durch den R. vertebralis in den 5., 4. und 3. Halsnerven, aus diesen durch die vorderen Wurzeln des 7. und 8. Hals- und 1.-5. Brustnerven und durch die hinteren Wurzeln des 3.-8. Hals- und 1.-5., mittleren, unteren Brust- und oberen Lumbalnerven in das Rückenmark, wo sie in den gleichen Strängen wie die Bahnen der Gruppe 2 aufsteigen und im directen Kleinhirnstrang, dem Löwenthalschen absteigenden Kleinhirnstrang, im Burdach'schen Strang, dem intermedialen Kleinhirnstrang und dem vorderen lateralen Strang absteigen; 4) spinale Bahnen, deren Fasern aus dem Ggl. cervic. sup. und inf. stammen, durch Zweige der Ansa V. in das Ggl. stellatum, von da durch die Rr. comm. in den 1. Brustnerv und hier in die hintere Wurzel ziehen und mit pericellulären Netzen oder Geflechten an den Zellen des 1. pectoralen Spinalganglions enden; 5) innere Bahnen, die aus den Ggl. cerv. sup. und inf. und dem Ggl. stellatum theils durch die Ansa V. zu den pectoralen symp. Ganglien, theils im cervicalen Vagosympathicus zum Ggl. cervic. sup. verlaufen; 6) äußere Bahnen, die aus dem Ggl. stellatum durch die Rr. comm. zum 6. und 7. Hals-

nerven und durch diese zur Peripherie, theils auch durch die Ansa V. in den cervicalen Vagosympathicus oder zum Herzen und anderen Organen treten. — **Langley** wendet sich gegen Michailow's Untersuchungsmethoden und Schlüsse. — Hierher auch **R. Müller**.

Die sympathischen Ganglien der Prostata von *Homo* liegen nach **Luna**⁽¹⁾ in Gruppen an den kräftigen Nerven der periglandulären Kapsel. Isolierte Ganglien fehlen, ebenso Nervenzellen im Drüsenparenchym. Die Form der Ganglien variiert; sie sind in großzellige und kleinzellige zu trennen. Jene werden von rundlichen, birnförmigen oder unregelmäßig geformten Zellen mit je einer Kapsel gebildet. Bei den rundlichen Zellen gehen die zahlreichen Dendrite von einem Punkte aus, bei den birnförmigen meist vom stumpfen Pol, der Achsencylinder vom spitzen. Die Zellen von unregelmäßiger Form senden Dendrite nach allen Seiten aus; der Nervenfortsatz tritt wie bei den rundlichen Zellen direct aus dem Zelleib oder einem Plasmafortsatz. Einzelne Dendrite durchbohren die Kapsel einer benachbarten Zelle und bilden um diese ein dichtes Netz. — Die Zellen der kleinzelligen Ganglien sind uni-, bi- oder multipolar, diese zum Theil mit intracapsulären Dendriten, die nach kurzem Verlauf an den Kapselkernen enden. Der Nervenfortsatz tritt direct aus der Zelle oder einem Dendrit. In den kleinzelligen Ganglien liegen auch große Ganglienzellen einzeln oder in Gruppen.

An Embryonen von *Sus* untersucht **Kuntz**⁽¹⁾ die Entwicklung des Sympathicus. In die dorsalen und ventralen Wurzeln wandern aus dem Neuralrohr Zellen. Die in die ventralen Wurzeln tretenden stammen aus der ventralen und ventro-lateralen Zone, die der dorsalen aus der dorsalen und dorso-lateralen Zone des Neuralrohres; die letzteren entstehen vielleicht in der gleichen Region wie die ventro-lateralen, in die ventrale Wurzel tretenden Zellen. Die an den Spinalnerven und ventralen Wurzeln entlang wandernden Zellen sind theils indifferente, die wohl zum Aufbau des Neurilemms verwendet werden, theils Neuroblasten. Beide Zellarten gelangen durch die Visceral-Rami in die schon bestehenden Anlagen der Sympathicus-Ganglien, in denen die Neuroblasten sich zu sympathischen Neuronen entwickeln.

Bei *Sus* wird nach **Kuntz**⁽²⁾ die Anlage des Plexus myentericus und submucosus, der Pulmonal- und Cardial-Plexus von Zellen gebildet, die aus den Vagusganglien und dem Hinterhirn an den Fasern des Vagusstammes entlang wandern. Von hier aus treten sie dann an den vorwachsenden Zweigen entlang oder frei durch das Mesenchym an den Ösophagus, wo sie sich zu den Anlagen des Myentericus- und submukösen Plexus ansammeln, von denen aus andere Zellen zur Anlage der Darmplexus weiterwandern. Der Pulmonalplexus wird von Zellen des Vagusstammes angelegt, die sich dorsal und frontal an den Bronchien sammeln, der Cardialplexus von Zellen, die in den Winkel zwischen Aorta und Pulmonalarterie wandern; ihre ersten Fasern gehen zum Vagus. Später treten sympathische Fasern und Zellen hinzu, die sich wohl auch am Aufbau des Cardialplexus betheiligen. — Medullarzellen treten in die Wurzeln des Vagus und der »spinal accessory nerves« und sind wohl theils indifferent, theils Neuroblasten. Mitosen sind zahlreich. Die Verbindungen zwischen den 4 Plexus und dem Sympathicus sind secundär.

Über Ganglien in den Ovarien von *Felis* s. oben p 49 **Winiwarter & Sainmont**.

Botezat⁽¹⁾ ergänzt etwas seine frühere Schilderung der sensiblen Endapparate in den Hornpapillen der Vögel [s. Bericht f. 1906 Vert. p 177] und fasst alle Tastzellen als seröse Drüsenzellen auf, die vielleicht bei mechanischen Reizen ein Secret abcheiden, das die Nervenenden reizt. Verf. vergleicht weiter morphologisch und physiologisch die verschiedenen Tastorgane.

van de Velde untersucht ergänzend zu früheren Autoren mit Bielschowsky's Methode von Nervenendorganen die Grandrysehen und Herbstschen Körperchen im Schnabel von *Anas*, die Vater-Pacinischen Körperchen aus dem Mesenterium von *Felis*, die papillären Endorgane in der Finger- und Zehenspitze von *Homo*; hier stellt Verf. fest, dass Dogiel's Eintheilung [s. Bericht f. 1903 Vert. p 182] in eigentliche und modificirte Meissnersche Körperchen, in eingekapselte Körperchen mit blattförmigen Enden und in eingekapselte Nervenknäuel nicht immer durchzuführen ist. Weiter wurden untersucht die Golgi-Mazzonischen Körperchen aus den Tastballen von *F.*, aus der Finger- und Zehenspitzenhaut von *H.* und aus der Schnauze von *Sus*, die intraepithelialen Nervenendigungen (Ranvier) aus der Schnauze von *S.*, den Tastballen von *F.* und der Wachshaut des *A.*-Schnabels, die Merkelschen Tastscheiben aus der Schnauze von *S.*, die Innervation der Haare und Sinushaare besonders von *Mus.* — Wahrscheinlich wird die letzte extracelluläre Endigung des Achsenzylinders, den eine sensible Nervenfasernach der Peripherie sendet, von einem Neurofibrillennetz oder einer Neurofibrillenschleife gebildet. Dieses Netz bedeutet wohl eine Vergrößerung der Receptionsfläche, spricht also mehr für als gegen das Leitungsvermögen der Neurofibrillen. Die Frage, ob das Tastnetz in ein intracelluläres Netz übergeht, bleibt unbeantwortet. — Über die Nervenenden s. auch **Hulanicka**, **Schkljutkowski** und unten p 198 **Pictet**.

Vitali⁽⁴⁾ findet in der Blattschicht des Hufes von *Equus* Nervenfasern, die sich von den Stämmen in den tiefen Schichten abzweigen, vielfach anastomosiren und an die Basis der Blätter treten, wo sie ein Stück parallel zu deren Ansatzstelle verlaufen. Seitenzweige dringen in die Blätter und bilden ein markhaltiges weitmaschiges und unter dem Epithel ein markloses langmaschiges Netz. Außerdem wurden einfache oder complicirte baumartige Verzweigungen gefunden, auch Ruffinische Körperchen.

Nach **Duceschi** sind bei *Didelphys* die Nervenenden in der Haut im Verhältnis zu denen bei *Homo* sehr reducirt: die papillären auf monolobäre Meissnersche Körperchen und freie Enden in wenigen Varietäten; die subpapillären ähneln den papillären; außerdem gibt es in beiden Schichten pericapilläre und sympathische Netze, im subcutanen Gewebe nur Pacinische Körperchen. Verf. geht weiter auf die physiologische Bedeutung aller dieser Endigungen ein.

Lefébure⁽¹⁾ findet in der Haut der weiblichen Brust von *Homo* außerhalb der Brustwarze gewöhnliche und bäumchenförmige Dogielsche Nervenenden, Vater-Pacinische und Ruffinische Körperchen und (aus einer krebserkrankten Brust) eine neue Art ovoider Körper mit einer lamellosen Scheide; in dieser liegen stark gewundene Nervenfasern mit dicker lichtbrechender Scheide, die den Körper fast ausfüllen. Auch enthält der Körper Fibrillen, vermuthlich bindegewebiger Natur, die den Sinneskörper etwa in seiner Mitte einschneiden. Weiter gibt es Nervenenden in der Bindegeweb- und äußeren Epithelscheide der Haare.

Szymonowicz stellt mit Methylenblau die Nervenenden am Halse der Haare (Augenlid und Unterlippe) von *Homo* dar und unterscheidet 3 Arten: 1) gerade verlaufende Terminalfasern auf der Glashaut, 2) circuläre Geflechte, die meist die Enden der 1. Art von außen umziehen, 3) Merkelsche Körperchen in der Wurzelscheide. Die Arten 1 und 2 können gleichzeitig oder auch an den kleinen Haaren jede für sich auftreten, an den stärksten Haaren sind alle 3 Arten vorhanden. Außer diesen Enden am Haarbaughals gibt es an dicken Haaren manchmal Nervenfasern, die in die Papille eintreten und sich reichlich theilen; vielleicht gehören viele von diesen zu den Papillengefäßen. Die stärksten Lippenhaare von *H.* entsprechen ihrer Innervirung nach den Übergangsformen der Haare zwischen gewöhnlichen und Tasthaaren. — Hierher auch **Lefébure**⁽²⁾.

Rainer findet bei *Homo* im retroperitonealen Gewebe an den großen Abdominalvenen typische linsenförmige Pacinische Körperchen, die bis zu 4 mm lang sind und einzeln oder in Gruppen liegen. Die einzelnen Kammern enthalten feines Bindegewebe mit sehr wenigen Zellen, in denen außer dem Kern ein stark färbbarer runder oder länglicher Plasmakörper liegt. — Hierher auch **Michailow**⁽²⁾.

Über die Nervenendigungen in den männlichen Geschlechtsorganen s. **Giorgi**. **Boeke**⁽²⁾ untersucht mit Bielschowsky's Methode die Entwicklung der motorischen Nervenendplatten bei *Mus*, *Talpa* und *Homo*. Sie bilden sich, nachdem die Muskeln ihre definitive Lage und Form angenommen haben. Die Nervenfasern bildet über jeder Muskelfaser kleine Verdickungen, die aus Neurofibrillennetzen oder einfachen Ringen bestehen. Kerne fehlen an diesen Stellen. Die Verdickungen bleiben später in die Nervenfasern eingeschaltet oder treten seitlich heraus und werden collateral. Dann sammeln sich auch Kerne in der Muskelfaser an der Nervenendplatte an, und das Sarcoplasma vermehrt sich. Die Form der Endplatte variiert durch nachträgliche Vergrößerung und Ausbildung von Endringen und Netzen sehr stark. Auch in den Netzen gehen noch Veränderungen vor, sie sind nicht starr. Zwischen den Endnetzen können Anastomosen bestehen. Von den Endplatten aus verlieren sich marklose ultraterminale Fasern zwischen den Muskelfasern oder bilden an benachbarten Muskelfasern eine motorische Platte. — Die Form der fertigen Platte wurde bei *M*, *Vespertilio* und *Lacerta* untersucht. Sie variiert sehr stark. Alle Äste enden in Endringen oder Netzen. An diese schließt sich im Sarcoplasma ein zartes »periterminales« Netz an, das von der Sohlenplatte aus zwischen die Muskelfibrillen zu verfolgen ist und mit dem in die Nervenfasern eingeschalteten Netze und Ringe in Verbindung steht. Die periterminalen Netze liegen nicht nur in einer Ebene. — Weiter geht Verf. auf accessorische Nervenfasern der motorischen Endplatte und eine andere hypolemmale Plattenart ein, die an der gleichen Stelle wie die motorische Platte liegt. Jene sind sehr dünn, marklos, gehen in ein feinstes Endnetzchen über und sind von der Hauptfaser unabhängig. — Hierher auch **Boeke**⁽¹⁾. — **Botezat**⁽²⁾ bemerkt hierzu, dass die accessorischen Nervenfasern und Endnetze der motorischen Endplatten von ihm schon von Vögeln beschrieben wurden [s. Bericht f. 1906 Vert. p 177].

e. Hautsinneswerkzeuge.

Über die Seitenorgane der Fische s. oben p 101 **Solger**, die Sinnescanäle von *Ischyodus* p 91 **Dean**⁽²⁾, die Hautempfindlichkeit bei *Mustelus* p 151 **Sheldon**⁽³⁾.

Steche beschreibt in seiner ausführlichen Schilderung der Leuchtorgane von *Anomalops* und *Photoblepharon* [s. Bericht f. 1907 Vert. p 188] einen ziemlich starken Nerven, der vom Trigemino-Facialis aus in der Bahn des R. max. sup. trig. verläuft und von dem Grunde der Orbita aus in das Leuchtorgan am oralen Ende eintritt. Bei *A*. verläuft ein Längsstamm am unteren Rande des Leuchtorganes theils zwischen Arterie und Vene, theils lateral von beiden; seine Äste folgen den Venen und gelangen auf die Außenfläche des Organes. Bei *P*. fasert sich der Nerv besenreisartig auf, die Endzweige verhalten sich wie bei *A*. Die feinste Verzweigung und Endigung wurde nicht ermittelt. In den Arterien liegen an den Abzweigstellen der Seitenäste Klappen aus polygonalen Zellen, ohne besonders starke Interzellulärsubstanz. Eine deutliche Membrana elastica setzt die Zellen von der Intima ab, die am Klappenrande kaum nachzuweisen ist; gegen die übrige Media ist die Klappe ebenfalls durch

eine feine Grenzschicht abgesetzt. — Verf. geht weiter auf die Classification der Leuchtorgane der Fische ein, von denen er 2 Gruppen unterscheidet. Die eine besteht aus acinösen Drüsen, die zunächst offen liegen, bei weiterer Specialisirung aber ihren Ausführgang verlieren und zu Säcken werden. Lumen und Zusammensetzung aus Drüsenschläuchen können dabei verloren gehen. Diese Organe liegen fast stets am Kopf oder Körperanhängen, so dass sie das Gesichtsfeld des Thieres beleuchten. Sie sind reicher mit Blut und Nerven versorgt als die der 2. Gruppe, deren Drüsenkörper einen Hanfen von Einzelzellen bilden, der (mit Ausnahme der Gonostomiden) kein Lumen hat. Es sind in die Cutis verlagerte Epidermiszellen; ob Drüsenzellen oder Sinnesknospen den Ausgangspunkt darstellen, ist unsicher. Sie enthalten Linsenzellen, eventuell auch Gallertgewebe, und sind meist kleinere Organe, die in größerer Zahl auf der Körperoberfläche verschieden orientirt liegen. Beide Gruppen unterscheiden sich auch functionell. Die Organe von *P.* und *A.* gehören zur 1. Gruppe.

f. Riechwerkzeuge.

Über die Nasenrinne der Selachier s. oben p 139 **Luther**(²).

Burne(²) bringt eine anatomische Studie über das Riechorgan der Fische (*Gadus*, *Motella*, *Merluccius*, *Salmo*, *Osmerus*, *Coregonus*, *Clupea*, *Chirocentrus*, *Mormyrus*, *Gymnarchus*, *Tinca*, *Abramis*, *Clarias*, *Malapterurus*, *Pimelodus*, *Silurus*, *Gymnotus*, *Anguilla*, *Conger*, *Muraena*, *Esox*, *Scopelus*, *Anableps*, *Orestias*, *Fistularia*, *Belone*, *Hemirhamphus*, *Exocoetus*, *Mugil*, *Ophiocephalus*, *Sphyracna*, *Perca*, *Latris*, *Capros*, *Beryx*, *Mullus*, *Pagellus*, *Scomber*, *Zeus*, *Hippoglossus*, *Pleuronectes*, *Rhombus*, *Arnoglossus*, *Solea*, *Trigla*, *Cyclopterus*, *Trachinus*, *Bovichthys*, *Lophius*). Verf. berücksichtigt die Nasenlöcher in ihrer Ausbildung (Art der Öffnung, Klappen und Ventile), die Form der constanten Nasenrosette und der accessorischen Nasensäcke, die fehlen können. Der Nasenraum variiert wenig in seiner Form und Lage im Eihmoid (zwischen der Articulation mit dem Palatin- und den Lacrymal-Knochen). Fast überall öffnet sich die Nase durch 2 Löcher und enthält eine Rosette von Platten, die in der Regel radiär um eine Achse gestellt sind, die der Vorderwand des vorderen Nasenloches aufsitzt. Alle Theile variiren je nach den Familien, am meisten die Nasenlöcher. Von accessorischen Säcken gibt es 3 Gruppen: 1) einen einfachen Sack, der über oder unter der Rosette sich nach vorn erstreckt; 2) einen einfachen nach hinten auf die Orbita gerichteten, und 3) 2 Säcke, die in bestimmten Beziehungen zur ethmoidalen und lacrymalen Region stehen und constant über und unter dem Hinterende der Rosette in den olfactorischen Raum münden. Verf. stellt in einer Tabelle die wichtigsten morphologischen Organe zusammen und geht weiter auf die Physiologie und die Beziehungen zwischen der Structur der Nase und der Lebensweise der Fische ein.

Okajima(²) gibt eine eingehende anatomisch-histologische Beschreibung der Nase, des Ohres und Auges nebst Hilfsorganen von *Onychodactylus*.

van der Stricht(¹) beschreibt die Entwicklung des Riechepithels von *Vespertilio*, das zuerst aus indifferenten Zellen besteht, deren oberflächlichen Enden ein Mosaik von polygonalen Feldern mit einem Diplosom (die Diplosomenachse steht parallel zur Zellachse) nahe dem Centrum bilden. Die Kittleisten zwischen den Feldern sind die Anlage der reticulären Membran. Die Mitosen der sich theilenden indifferenten Zellen liegen zuerst zahlreich nahe der Oberfläche, später auch in tieferen Schichten. Von den Tochterzellen bleiben einige als Stützzellen mit der Oberfläche in Berührung, andere rücken in die Tiefe und bleiben nur durch einen feinen Fortsatz mit der Oberfläche

verbunden; sie werden zu Sinneszellen. Die polygonalen Endfelder der Stützzellen vergrößern sich und behalten ihr jetzt excentrisches Diplosom, die der Sinneszellen verkleinern sich und runden sich ab. Ihre Centrosomen verlagern sich in eine bläschenförmige Vorquellung des Plasmas (Riechbläschen) und vermehren sich stark; 1 oder 2 bleiben an der Basis des Bläschens, ein anderes im Centrum, die übrigen wandern an die Peripherie und bilden die Riechhaare, an denen sie als Basalkörperchen liegen. Die Kittleisten der reticulären Membran breiten sich als dünner netzförmiger Schleier über die Endfläche der Stützzellen. Die Sinneszellen liegen regelmäßig an den Kanten der prismatischen Stützzellen. Stützzellen, die ohne Beziehungen zu Sinneszellen bleiben, verharren auch auf einer indifferenten Stufe und erhalten keinen Deckschleier. Verf. weist zum Schluss auf die in den Seh-, Hör- und Riech-Zellen übereinstimmende Lage des Centrosoms hin. — Hierher auch **van der Stricht**(2).

Broom(1) beschreibt Lage und Ausbildung des Jacobson'schen Organes von *Oryzeteropus*. Es ist im Querschnitt oval, ganz von Cilienepithel ausgekleidet, das auf der oberen und inneren Seite am stärksten specialisirt ist. Der größere Theil der Knorpelhöhlung ist von einem enormen Venenplexus ausgefüllt und enthält eine ziemlich weite Arterie, zahlreiche Nerven und etwas Drüsengewebe, das nach hinten zu zunimmt, wo das Organ zu einem schmalen Gang wird. Der Jacobson'sche Knorpel ist hinten zu einer flachen Platte reducirt. Der Nasopalatingang hat keinen Stützknorpel. Verf. erörtert auf Grund des Baues und der Lagebeziehungen des Jacobson'schen Organes die Verwandtschaft von *O.* mit anderen Säugern.

Nach **Fleissig** verläuft die Nasenhöhle des erwachsenen *Cryptobranchius japonicus* als Rohr zunächst sagittal, dann ungefähr rechtwinkelig umbiegend lateral zur Choane. Die Grenze zwischen Vestibulum und Nasenhöhle wird durch eine dorsomediale Falte markirt. Ein vorderer Blindsack des Nasenrohres existirt nicht. Die seitliche Nasenrinne ist ungemein schwach, hat ein mehrschichtiges Epithel und enthält in einem Theil ihres Verlaufes Sinnesepithel in intraepithelialen Crypten: Jacobson'sches Organ. Zwischen diesem und der Hauptnasenhöhle sind Streifen respiratorischen Epithels eingeschaltet. Die dorsale Wand der Nasenröhre hat eine Tasche, in deren Umgebung gleichfalls respiratorisches Epithel liegt; die Tasche enthält vielleicht Riechepithel. Die geringe Ausbildung des J. O. beim erwachsenen *C.* scheint auf Regression zu beruhen, da es bei jungen stärker entwickelt ist. [Joseph.]

Weiss macht durch Reizung mit Ätherdämpfen die Zellen der Bowman'schen Drüsen in der Nasenhöhle von *Rana* frei von Secretgranulis. Die Folge dieser Reizung ist die Einwanderung von Leucocyten in die Drüsenzellen, wobei die Membrana propria durchbrochen und das Zellplasma verändert wird. Die eingedrungenen Leucocyten werden von Vacuolen umgeben. [Joseph.]

J. Wilder beschreibt ausführlich die laterale Nasendrüse von *Amphiuma*. Sie liegt außerhalb der Nasenkapsel als großes lappiges Gebilde und mündet vor einer spiralförmigen Falte, die den Vorraum der Nase von dem hinteren Theil der Höhle trennt; ein zweiter Gang, der an gleicher Stelle mündet, endet nach hinten blind. Die Spiralfalte enthält einen glatten Constrictor und einen Dilator naris. Die Drüse ist tubulös; jeder Lappen hat einen centralen weiten Gang mit niedrigem Epithel, in den die secretorischen Zweige münden. Ein mehr isolirter Lappen mündet erst unmittelbar vor der Mündung des Hauptganges in diesen. Der Drüse liegt der R. gland. ophth. prof. 2 an, deutet aber wohl nur den Weg an, auf dem die Drüse nach hinten gewachsen ist, während zur Innervation der R. gland. ophth. prof. 1 zu dienen scheint. Die Drüse entsteht als 2 oder 3 Ausstülpungen; eine wird zur Hauptdrüse, die

anderen bleiben klein und gehen entweder zu Grunde oder verschmelzen mit jener. Hierauf sind der accessorische blinde Gang und der isolirte Lappen zurückzuführen. Die Umbildungen mögen einer Concentration der Secretion dienen, aber vielleicht durch einen an dieser Stelle im Gewebe vorkommenden Trematoden bewirkt werden. Die Drüse ist homolog der Nasenlippendrüse der Desmognathiden und Plethodontiden sowie den äußeren Nasendrüsen der Salamandrinen. Von den niederen Urodelen hat außer *A.* nur *Proteus* ein solches Homologon. Dagegen sind Constrictor und Dilatator auf *A.* und *Cryptobranchus* beschränkt. Die Drüse hat wohl die Austrocknung des langen Nasenvorraumes bei der terrestrischen Lebensweise zu verhindern und beim Graben in Erde und Schlamm die Schleimhaut gegen Fremdkörper zu schützen. Die wühlende Lebensweise, die sich auch sonst im Körperbau ausprägt, hat eine Verlängerung der Schnauze und damit eine solche des Nasenvorraumes bewirkt. Das Schutzbedürfnis für die Schleimhaut hat die enorme Entwicklung der Drüse bei *A.* zur Folge. [Joseph.]

g. Schmeckwerkzeuge.

Bei *Amblystoma* degenerirt nach Johnston⁽²⁾ in der Zeit, wo sich die Hypophyse einstülpt, das Ectoderm der Mundplatte und wölbt sich rings um das frei vortretende Entoderm zu einem Wall, in dem sich die Zahnreihen bilden. Der Vorderdarm ist lange durch Verklebung seiner Wände obliterirt. Bei der Bildung des Mundes sind die Zähne schon entwickelt, und vorher legen sich an Dach und Boden der Mundhöhle und an der Innenfläche der Kiemenbögen Schmeckknospen an, die demnach sämmtlich entodermal sind. — Ferner wurde eine Continuität der Hypophysen- und Neuroporus-Verdickung festgestellt; es finden sich Anzeichen für einen Zusammenhang der Hypophyse mit dem Archenteron. Präorales Entoderm und Prämandibularsomit sind vorhanden, die Verbindung der Nasensäcke mit der Mundhöhle wird durch jenes hergestellt.

Haller⁽¹⁾ beschreibt zum Theil nach früheren Autoren Bau und Anordnung der Sinnesorgane auf der Zunge von Monotremen (keine eigenen Beobachtungen), Marsupialiern, Edentaten, Chiropteren, Insectivoren, Simiern, Plantigraden, Glires und Ungulaten. Bei den Beutelhieren gliedert sich die dorsale Zungenschleimhaut in 3 Felder, von denen das hinterste vom Pharynx bis zu den Tonsillen die Mündungen der Schleimdrüsen trägt. Es sind 3 Wallpapillen vorhanden (bei einem *Didelphys* war die linke Papille doppelt). Das Randorgan ist theils ursprünglich gering, theils stark entwickelt. Pilzpapillen mit dorsalständigen Sinnesknospen sind zahlreich. Bei *Myrmecophaga* sind die sonst bei Edentaten nur wenigen Wallpapillen vermehrt. Bei Chiropteren sind sie nicht vermehrt, bei *Vesperugo* fehlt sogar die unpaare. Das Randorgan hat den gleichen Zustand wie bei den Marsupialiern beibehalten; eine Verminderung der Zahl seiner Elemente wird durch deren Vergrößerung physiologisch compensirt. Die Pilzpapillen stehen in Reihen, und so gewinnt das 1. Zungenfeld an sensibler Bedeutung; es ist aber kleiner als das 2.; mitten im 1. entfalten sich (bei *Pteropus*) die Hornzähnen kräftiger. Die Zunge von *Erinaceus* schließt sich an die der Marsupialier an, die der Prosimier und Simier an die der Insectivoren. Von den Prosimiern bis zu *Homo* findet Verf. eine continüirliche Entwicklungsreihe. Von Plantigraden wurde speciell *Mustela* untersucht, weiter werden Angaben gemacht über *Lutra*, *Meles*, *Nasua*, *Procyon*, *Phoca* und *Felis leo*, *tigris*, von den Glires über *Hystrix*, *Lepus*, *Mus*. Die Hufthiere werden im Anschluss an Becker [s. Bericht f. 1908 Vert. p 169] besprochen mit besonderer Berücksichtigung der Vermehrung der Wallpapillen, die nach

4 Modis erfolgen kann: 1) eine Pilzpapille wandelt sich durch Ansbildung eines Walles und Erwerbung seröser Drüsen zu einer Wallpapille um; 2) nur ein Theil der Pilzpapille gestaltet sich zur Wallpapille, der Rest wird zu einem Theil des Walles; 3) eine zu einer Wallpapille umgeformte Pilzpapille lässt eine Tochterpapille aus sich herausprossen, wodurch eine versenkte Doppel-Wallpapille entsteht; 4) eine Wallpapille verdoppelt sich oder bildet eine Tochterpapille. Verf. schließt hieran allgemeine phylogenetische Betrachtungen, indem er von der Zunge der Urodelenlarven ausgeht. Diese besteht aus einer drüsigen »Vorderzunge« und einer »Hinterzunge«, deren Schleimhaut außer vielen Becherzellen zahlreiche kleine Papillen mit je einer Schmeckknospe trägt. Durch Verlängerung der Hinterzunge entstand die Zunge der Säugthiervorfahren. Die ganze Zunge durchzogen die Schleimdrüsen, und die primären Pilzpapillen verbreiteten sich über die ganze dorsale Schleimhaut; seröse Drüsen fehlten. Nur ein Theil der Pilzpapillen blieb auf der ursprünglichen Stufe, die übrigen in der hinteren Zungenregion erhielten seröse Drüsen. Die Wallpapillen waren ursprünglich paar, die Dreizahl bedeutet von den Marsupialiern an eine secundäre Stufe. Das Randorgan ist von serialen Wallpapillen abzuleiten; jedes Element bildet sich von den beiden dem Graben zugekehrten Seiten zweier benachbarter, verwachsener Papillenreihen. Die Größe des Randorganes ist von der Zahl der Wallpapillen unabhängig. Pilz- und Wallpapillen und Randorgan haben sicher 3 verschiedene Schmeckfunktionen.

h. Hörwerkzeuge.

Über das Hören von *Mustelus* s. Parker⁽²⁾, das Ohr von *Onychodactylus* oben p 181 Okajima⁽²⁾, die Columella der Gymnophionen p 99 Marcus, den Schalleitungsapparat der Amphibien Kingsbury & Reed, das Gehör der Ichthyosaurier Dollo⁽²⁾, die Schnecke der Säuger Vernieuwe⁽²⁾.

Streeter transplantirt bei jungen Larven von *Rana pipiens* die noch offene linke Ohrblase zwischen Ohranlage und Auge der rechten Körperseite und findet nach 1 Monat die transplantirte Anlage zu einem normalen linken Labyrinth entwickelt, das nur wenig durch den Druck des rechten Labyrinthes deformirt ist. Beide Labyrinth sind mit dem Hirn durch getrennte Ganglien und Nerven verbunden.

Tschernoff macht Mittheilungen über das häutige Labyrinth von *Exocoetus*, die Retzius [s. Bericht f. 1881 VI p 67] widersprechen. — Hierher Tysowski.

S. Scott beschreibt Schnitte durch das knöcherne und membranöse Labyrinth von *Homo*.

Held⁽³⁾ untersucht den Stützapparat der Haarzellen im Cortischen Organ von *Mus*, *Cavia*, *Felis* und *Canis*. Die Membrana basilaris ist nur ein Lager für die faserreichen Stützzellen (Cortischen Pfeiler und Deiterssche Zellen) und Haarzellen (innere Phalangen- und Grenzzellen). Verf. unterscheidet 3 Arten von Stützfasersystemen: 1) der allgemeine Tragbogen besteht aus einem inneren Bogen, den die Innenpfeilerzelle mit ihrer Kopfplatte liefert, einem äußeren, den die Fasersysteme der 3. Deitersschen Zelle bilden, und einem mittleren, der durch die verschränkten und verkitteten Reihen alternirender Kopfplatten der Außenrunder, Außenpfeiler und Phalangenplatten der Deitersschen Zellen gebildet wird und so die Ringfassungen für die Köpfe der äußeren Haarzellen liefert; die Ringfassungen der einen inneren Haarzellenreihe liegen seitlich am axialen Winkel des inneren Bogens und bestehen aus den axialen Randausschnitten der Kopfplatten des Innenpfeilers resp. deren Innenschnäbel und den Kopfplatten der inneren Phalangen- und Grenzzellen; die unteren

Schenkel des allgemeinen Tragbogens werden durch die verkitteten Fußflächen des Innenpeilers und der 3. Deitersschen Zelle auf der Membr. bas. befestigt; 2) die unteren Fasersysteme des Außenpeilers, die oberen des dazu gehörigen Außenruders und die durchgehenden Fasern der Phalangenfortsätze der 1. und 2. Deitersschen Zelle steifen den allgemeinen Bogen von der Membr. bas. her ab und halten ihn gespannt; die Fußflächen dieser basalen Stützen stehen auf den stärker schwingenden Theilen der Membr. bas.; die Stützen greifen den oberen Tragbogen mit den Ringfassungen für die äußeren Haarzellen in schräg-axial aufsteigender Richtung an; die Ringfassungen der inneren Haarzellen sind nur schwach gestützt, aber durch ihre Lage stark befestigt; 3) die basalen Stützen der inneren Haarzellen, die dem Ansatz der Membr. bas. am Rand der Lamina spir. oss. naheliegen, sind deshalb nur schwach und werden vom dünnwandigen Plasma der unteren Hälften der inneren Phalangenzellen und Grenzzellen gebildet; die äußeren Haarzellen sind auf der Membr. bas. durch Stützkelche von Fasern befestigt, die den Deitersschen Zellen angehören; in diesen reichen die Fasern bis zum unteren kelchartig ausgehöhlten Kopf, der seitlich-axial einen Einschnitt hat und für das Haarzellenende, das bis zur Kernhöhe eingelassen ist, scheinbar als Klemme fungirt. Der Gesamtstützapparat der Haarzellen trägt diese demnach sehr sicher und kann ihnen die Schwingungen der Grundmembran vermitteln; die Haare der Haarzellen stecken mit sehr feinen Enden in der Deckplatte des Zellenkopfes. Mit den Endfäserchen der Hörnerven ist nur der untere Abschnitt der Haarzellen verbunden: zu den inneren treten die Neurite (von der Habenula perforata an marklos, fein granulirt und nackt), indem sie zwischen den Fußtheilen der inneren Phalangen- und Grenzzellen emporsteigen; zu den äußeren aus den äußeren Spinalnervenzügen, die an den Deitersschen Zellen liegen. Die Fasern sind theils Collateralen, theils umbiegende Endfasern und treten in den Raum des unteren Kopfes, der vom rundlichen Haarzellenende freigelassen ist, mit dem sie durch conisch verdickte und an Neurosomen reiche Endfüße verbunden sind. Gebilde zur Leitung der Reize vom Kopf der Haarzellen zum anderen Ende wurden nicht gefunden. Die Haarzellen des Cortischen Organes haben je ein größeres Centrosom, die übrigen meist ein Doppelkorn, einige auch 3 und 4. Die Haarzellen der Macula und Crista acustica sind wie centrale Ganglienzellen von einem neurosomenreichen Neuritplasma bedeckt, das aus intraepithelialen Aufzweigungen markloser Fäserchen des N. vestibularis entsteht: diese vestibulären Haarzellen haben demnach eine größere Achsenzylinderendfläche als die des Cortischen Organs.

Weiter untersucht **Held**⁽⁴⁾ die Entwicklung des Cortischen Organes bei *Lepus*, *Gallus* und *Columba*. Bei 15 mm langen *L.* bildet sich zuerst die Cortische Membran am axialen gerundeten Winkel des Duct. cochl. Sie besteht aus sehr feinen Fibrillen, die von den freien Flächen einzelner Epithelzellen büschelförmig emporragen und dann parallel zur Zelloberfläche umbiegen, und einem darüber liegenden feinen Decknetz, das wohl zuerst entsteht. Die Membrananlage liegt auf den Außengeißeln der langen schmalen Epithelzellen der Ductuswand. Die Deckmembran wächst wohl von der inneren zur unteren Ductuswand und nach außen. Die Fibrillen der Fibrillenschicht sind zwischen ihrem Ursprung und den Epithelflächen der axialen Ductuswand ausgespannt. Im Bezirk der Cort. Membr. bildet sich dann an den Epithelzellen ein schmaler heller Randsaum, der zuerst mit dem großen Epithelwulst zusammenfällt, dann aber auch axialwärts übergreift; auf dem Randsaum steht ein dünner Decksaum aus sehr feinen und kurzen Stiften, und erst auf diesem liegen die Fibrillen, die einwärts von der den Randsaum tragenden Epithelfläche dem

übrigen Epithel fest anliegen; dieser Anhaftungszone folgt nach außen die Bildungszone der Fibrillenschicht. Die Richtung der Fibrillen ist nicht überall gleich. Die erste Bildungszone ist die mittlere, die nach Bildung des kleinen Epithelwulstes entstehende die äußere, und die Grenze zwischen beiden entspricht dem inneren Rand der Sinnesepithelfläche. In der Rinne zwischen großem und kleinem Epithelwulst steht die Anlage der inneren Pfeilerzelle, am Abhang jenes die der inneren Haarzelle. Das Decknetz zieht über die Rinne bis über den kleinen Wulst hinweg; unter ihr, nach ihr hinstrebend, liegen feine einwärts gerichtete Fibrillen als Anlage der Außenzone. Deren Fibrillen bilden in der 1. und 2. Windung über der eigentlichen Fibrillenschicht unter dem Decknetz die Mittelschicht, deren Bildung von außen nach innen in der Membran fortschreitet. — Das Oberflächenbild zwischen großem und kleinem Wulst wird zuerst durch die Bildung der inneren Haarzellen und Innenpfeiler resp. deren Schlussleisten modificirt, während die äußeren Haarzellen, Außenpfeiler und Deitersschen Zellen erst später entstehen. Im oberen Kopf der inneren Haarzellen bildet sich die Haarplatte, die hier innen vom Diplosom liegt, während sie bei der inneren Phalangenzelle axialwärts vom Diplosom verschoben ist. Die »Reifung« des Innenpfeilers besteht darin, dass vom ganzen Umfang seiner Schlussleiste feine Fibrillen in die Zelle vorschießen, die hier eine basalwärts sich verlängernde, am Zellkern etwas ausgeweitete Röhre bilden. Gleichzeitig verändert die Zelle ihre Form. Die äußeren Haarzellen differenzieren sich wie die inneren, aber später; die Diplosomen sind wie dort in eine Innengeißel eingeordnet. Die Außengeißeln tragen nicht nur die Haarzellen, sondern alle Epithelzellen des Ductus. Sobald die Sinneszellen ihre Haare ausbilden, sind an der Zellbasis feine verzweigte neurosomenreiche Nervenfasern nachweisbar. — Nach der Differenzirung der äußeren Haarzellen reifen die Außenpfeiler: zuerst vergrößert sich die Zelle, dann bildet sich von der mit der 2. äußeren Haarzelle verbundenen Schlussleiste die Anlage des Fibrillensystems des Außenruders, das schräg zur gegenüberliegenden Wand der Pfeilerzelle zieht; deren unteres Fasersystem wird erst später von der Zellmitte aus differenzirt. — Die freie Fläche der zuerst cylindrischen 1. und 2. Deitersschen Zelle wird von den wachsenden Haarzellenköpfen schmal gepresst; diese Kopfplatten wachsen von innen nach außen, wobei die der 3. Reihe von denen der 2. aus der Linie der Sinneszellen herausgedrängt werden. Die Diplosomen der beiden 1. Reihen liegen im inneren Bezirk der Phalangenplatte. Später wird der untere Kopf der Deitersschen Zellen aus dem unteren kernhaltigen Zelltheil angelegt, der sich aufwärts wachsend der Haarzellenbasis anpasst, während er durch die hier verlaufenden Nervenfasern in seiner Form bedingt wird. Gleichzeitig verändert sich die Neigung der Zelle. Die Stütz fibrillen entstehen von den Schlussleisten her. Die basalen Stützkelche für die äußeren Haarzellen bilden sich in den unteren $\frac{2}{3}$ der Deitersschen Zellen in der Zellachse zuerst in der Höhe des unteren Kopfes. Die Diplosomen liegen in einer Centralgeißel. — Die Haftfasern der Außenzone der Cort. Membran sind hauptsächlich ein oberflächliches Product der Stützzellen der Lamina reticularis externa. Der abgeboogene Verlauf der Haftfasern der Innenpfeiler wird durch das Wachsthum der Mittelzone der Cort. Membran bedingt. In der Mittelzone bilden die Haftfasern ein weitmaschiges Netz, das in der Innenzone undeutlich wird. — Die Loslösung der Membran schreitet vom runden Fenster aus vorwärts, gleichzeitig auch an der Grenze der Mittel- und Innenzone; bedingt wird sie durch die Ausbildung des Labium vestibulare, Verkürzung bestimmter Zellen dicht an der durch einen Randsaum ausgezeichneten mittleren Epithelzone und Bildung einer neuen Grundschicht unter der Fibrillenschicht. Deck-

netz, Zwischenschicht und homogene Grenzschicht stoßen am freien Rande zu einem starken Endsaum zusammen, in den von den Stützzellen der Lam. reticul. ext. und der 1. Hensenschen Zelle Haftfasern treten. Später werden diese Verbindungen wieder gelöst. Bei der Loslösung der Membran reducirt sich nur der äußere Umfang des Decknetzes, andere Theile des Netzes werden dagegen noch verstärkt. — Das Cortische Organ liegt von Anfang an unter der Cortischen Membran; später wird die Sinnesfläche zum großen Theil unter die Fibrillenschicht der mittleren Membranzone gelagert, und hierbei spielt die starke Umwandlung des Innenpfeilers eine große Rolle. Die Neigung der Sinnesfläche wird durch das Höhenwachsthum der Deitersschen und Hensenschen Zellen verändert. Auch die Tunnel und Spalten entstehen durch ungleiches Wachsthum der Epithelzellen. Das Labium vestibulare hat wohl keinen wesentlichen Einfluss auf die Überwölbung der Sinnesfläche durch die Cort. Membran. — Verf. gibt weiter einen Überblick über Structur und Lage der Membran im erwachsenen *L.* Die Mittelschicht ist nicht mehr nachweisbar. Die untere Grenzschicht ist homogen, an der Stelle des Hensenschen Streifens etwas verdickt und schwach vorgetrieben, am Limbus spiralis greift sie zackig in dessen Epithelien. Die Fibrillenschicht besteht aus Fibrillen und structurloser Zwischensubstanz. Das Decknetz ist nur in der Art der Maschen und Richtung seiner Längsbalken je nach den Windungshöhen verändert; es hat wohl die Fibrillen zusammen zu halten. Ein Vergleich mit *Gallus* und *Columba* zeigt, dass hier die Membran auf einem Epithelwulst entsteht, in dem die zwischen die Sinneszellen eingefügten Stützzellen die anfänglichen Bildungszellen der Membran darstellen. Die Membran bleibt mit ihrer Unterfläche befestigt, während der obere Theil zu einem grobbalkigen Netzwerk wird. An den Sinneszellen bildet sich dicht unter der Membran des Zellkopfes eine Haarplatte, auch wächst ein Sinneshaarpinsel aus, dem sich die Außengeißel anlegt. Die intraepitheliale Ausbreitung des Hörnerven greift auch auf Zellreihen außerhalb des Hörwulstes über. — Zum Schluss geht Verf. auf die Theorien von der Function des Gehörorganes ein.

Über die Entwicklung der Neurofibrillen in den Zellen der Hörnervenkerne von *Homo* s. **Brock**.

Kolmer⁽¹⁾ beschreibt eingehend den feineren Bau des Labyrinthes von *Homo*, *Satyros*, *Hyllobates*, *Cebus*, *Macaecus* und *Lemur* und kommt zu folgenden allgemeineren Resultaten. Alle diese Labyrinth sind einander sehr ähnlich. Das von *Ho.* steht dem von *S.* sehr nahe, weniger dem von *Hy.*, wichtige Differenzen bestehen nicht. Das Labyrinth der Ost- und Halb-Affen ist ebenfalls nahe verwandt, das der letzteren zeigt Beziehungen zu dem der Insectivoren. Das Cortische Organ der Affen zeigt die 3 Typen von Held [s. oben p 184]: der basale Typus mit Kelchen erstreckt sich meist über die ersten $\frac{2}{3}$ der Basalwindung, der 2. mit Stützpolstern über den Rest der 1. und die 2. Windung, der 3. Typus über den Rest des Schneckencanales. Verf. lässt sich das Cortische Organ von den Halbaffen zu *Ho.* hin fortbilden: die Zahl der Haarzellen, Hörhaare und Nervenfasern vermehrt sich, und letztere ordnen sich zu compacten Strängen an. — Die Pfeiler haben keine echte Gelenkverbindung und sind fest durch einen Kitt verbunden. Die Elemente der Papilla basilaris ändern ihre Dimensionen von Anfang bis zu Ende des Schneckencanales, ebenso verändert die Cortische Membran ihre Breite und wohl auch ihre Form: jeder Radiärschnitt des Cortischen Organes bildet demnach einen besonderen Resonator. Die tympanale Belegschicht ist am Anfang der Basilarwindung sehr schwach, in den mittleren und oberen Windungen aber so mächtig, dass ihr Volumen fast dem der ganzen Papilla basilaris gleichkommt. Wahr-

scheinlich ist die Membrana tectoria eine Art von Schwingungsmembran. Die Haare der Haarzellen werden von der Cortischen Membran nur berührt und bei der Erregung verlagert. Die constant in allen Windungen vorhandene Randfadenmembran reizt vielleicht bei starker Verlagerung der Membr. tect. speciell die äußersten Haarzellen. Die Lage der Oberfläche der Stria und der Eminentia spiralis variirt je nach der Füllung ihrer Gefäße. Die Gallerte an den Labyrinthendstellen wird wohl nur von den Stützzellen schichtenweise ausgeschieden; über jeder Haarzelle bleibt demnach ein Canal ausgespart. Die Innervation der Sinneszellen wurde nicht genau festgestellt, ist aber wohl wie bei *Mus.* Verf. wiederholt seine früheren Angaben [s. Bericht f. 1907 Vert. p 194], dass bei *M. Acusticus* fibrillen direct in die Neurofibrillennetze der Sinneszellen übergehen. Alte *Ho.* zeigen in den Zellen des Ductus cochl. eine Zunahme der mit Osmium schwärzbaren Körnchen, Vermehrung des Pigmentes und Rareficierung des Bindegewebes im Ligamentum spirale.

Über das Epithel im Sulcus spiralis ext. s. **Shambaugh.**

Vasticar beschreibt Structur und Lage der Membrana tectoria [von *Homo?*] ohne jede Berücksichtigung der Literatur.

Mullenix untersucht das Ohr von *Fundulus* mit besonderer Berücksichtigung der Nervenenden. Zwischen der Schicht der Stützzellen und der der Sinneszellen liegt ein Nervenplexus, in dem die Neurofibrillen nicht anastomosiren. Die Nervenfasern für die Maculae und Cristae variiren stark in der Dicke. Die dicksten (»giant fibres«) bilden in den Cristae oft Kelehe, die zu zahlreichen Sinneszellen in Beziehung stehen. Dicke wie feine Fasern verzweigen sich häufig und schicken feine zwischen die Sinneszellen, wo sie frei enden. Auch treten dünne Aehseneylinder durch die Basalmembran unverzweigt bis zwischen die Sinneszellen und enden hier frei. Eine bestimmte Vertheilung der »giant fibres«, feinen und mittleren Fasern ist nicht erkennbar. Die terminale Auffaserung der Riesenfaser in den Maculae nimmt dendritische Form an und ist verschieden von den Kelchen in den Cristae. Pericelluläre und perinucleäre Netze wurden nicht gefunden. Intracelluläre Ringe sind wohl Kunstproducte. Die Nervenelemente liegen intercellulär. Die Neuronen sind Zellen, die unabhängig von einander und von anderen Zellen (Sinneszellen) sind, ebenso wie die Zellen anderer Gewebe unabhängig von einander sind.

Gemelli⁽¹⁾ untersucht bei *Felis*, *Equus*, *Canis* und einem Affen die Nerven der Membrana tympani und unterscheidet mit Wilson [s. Bericht f. 1907 Vert. p 192] einen vom N. auriculotemporalis trigemini und den Verzweigungen des Jacobson'schen Astes des Glossopharyngeus gelieferten Grundplexus, von dem aus Äste an der Peripherie der Membran einen Ringplexus bilden, während andere Fasern die beiden Plexus der Membranoberflächen liefern; von diesen beiden Plexus gehen dann Endfasern in die Epithelien, wo sie, baumförmig verästelt, manchmal mit Endknöpfen in den Zellen enden. Die vom Grundplexus ausgehenden, im Bindegewebe liegenden Endverästelungen tragen im Verlauf und am Ende blättrigförmige Anschwellungen mit einem feinen nervösen Fibrillennetz. Die weitmaschigen perivascularären Plexus gehen von längsverlaufenden Fasern aus, die Queranastomosen abgeben; die Fasern dieser Plexus stammen zum größten Theil von den Nerven des äußeren Gehörganges. Mit Wilson betont Verf. die Ähnlichkeit der Nervenvertheilung in der Membrana tympani und der Cornea. — Hierher auch **Gemelli**⁽²⁾.

Vitali⁽³⁾ untersucht den Plexus tympanicus von *Homo*, der meist aus einem Aste besteht, von dem zunächst 1 (selten 2) »ramusculo carotico-timpanico«, dann ein weiterer dünner Zweig für die Eustachische Röhre abgehen. Der Ast passirt die obere Wand des Cavum tympani und erhält Fasern vom

Acusticusganglion; der R. petros. superf. minor wird demnach von Fasern gebildet, die vom Nodus zum Acusticusganglion ziehen, und von Fasern, die von diesem in den Plexus tymp. treten. An diesem theilnehmen sich außer den genannten Fasern solche vom Nodus resp. vom Ggl. petrosus und von dem sympathischen Plexus, der die Carotis interna begleitet. Häufig fand Verf. auch die Cotagnosche Anordnung »a trigono«. In der Mucosa des ovalen und runden Fensters wurden nur selten (Lupenvergrößerung) feine Äste gefunden. Ebenso ist selten außer dem an der oberen Wand des Cavum tympani verlaufenden Nerven ein anderer, der sich dem Plexus der Carotis anschließt und dann mit dem Petr. superf. maj. anastomosirt. Die Mucosa der Eustachischen Röhre wird von Fasern des Nodus, des Acusticusggl. und sympathischen Fasern des Carotis-Plexus innervirt. Der Petr. superf. min. steht in Faserverbindung mit dem Ggl. geniculatum oder dem Facialis außerhalb des Ganglions oder mit dem Petr. superf. maj.; die Verbindungsfasern zweigen sich von einer ganglienzellhaltigen Stelle des Petrosus s. min. ab. Das in den »canalicolo timpanico« eingeschlossene Stück des Cotagnoschen Nerven enthält kein Ganglion. In allen Ästen des Plexus tymp. können isolirte Ganglienzellen oder Gruppen von 3–4 Zellen liegen. Der Zweig für die Mucosa der Eustachischen Röhre hat stets ein Ganglion, ebenso der Petr. superf. minor. ein größeres, durch Fasern mit dem Ggl. geniculatum verbundenen. Alle Ganglienzellen haben eine Kapsel, in der sich der Achsenzylinderfortsatz in T-Form theilt. Vielfach sind die Zellen gefenstert und zeigen Fortsätze, die in Plasmaanschwellungen enden.

Über den äußeren Gehörgang der Säugetiere s. **Freund**.

Die Ohrmuschel dient nach **Henneberg**⁽²⁾ außer als Schalltrichter und »Mittel zum Ausdruck von Gemütsbewegung« als Verschluss für den äußeren Gehörgang, um das Eindringen von Wasser beim Tauchen oder Erde beim Graben zu verhindern. Auch zum Abhalten von Geräuschen während des Schlafes wird die Ohrmuschel bei einigen Thieren geschlossen, ebenso im Winterschlaf. Die Anthelix ist die Schlussfalte für den Conchaingang; Tragus, Antitragus und Plica antitragica schließen das Cavum conchae. Form und Musculatur der Muschel von *Homo* wird erst verständlich, wenn diese auf eine verschließbare Form zurückgeführt wird. — Hierher auch **Henneberg**⁽¹⁾.

i. Sehwerkzeuge.

Über die Entwicklung des Auges von *Homo* s. **M. Nussbaum**⁽²⁾.

Über Beziehungen der Großhirnrinde zur Augenbewegung s. **Levinsohn**, die Entwicklung der Carunkel und Plica semilunaris bei *Homo* **Contino**^(1,2), die Augengefäße **Dedekind**.

Kallius verarbeitet zusammenfassend die neue Literatur über das Wirbelthierauge.

Parker⁽³⁾ untersucht mit negativem Erfolg die Lichtempfindlichkeit der Haut von *Mustelus*, *Anguilla*, *Fundulus*, *Stenotomus*, *Tautoglabrus*, *Tautoga*, *Chilomycterus*, *Opsanus* und *Microgadus* und nimmt deshalb an, dass sich das Wirbelthierauge nicht aus peripheren Photoreceptoren, sondern aus centralen entwickelte. Die Lichtempfindlichkeit der Haut bei einigen Süßwasserfischen und Amphibien ist secundär erworben. — Hierher auch **Parker**⁽¹⁾.

Nach **Pearse** fungirt bei 10 Amphibien die Haut als Photoreceptor. Wurde eine Kröte einseitig von vorn oder »the skin of an eyeless toad« von oben durch Licht gereizt, so bewegte sie sich nach der gereizten Seite hin, nicht nach der Lichtquelle. Auf das Auge wirkt Licht vom

violetten Ende des Spectrums am stärksten, während auf die Haut alle Strahlen gleichen Effect geben. Die Thermo- und Photo-Reception verlaufen in der Haut getrennt. »Spinal amphibians« zeigten keine Reactionen, dagegen solche, die das Hirn vor dem Metencephalon verloren hatten.

Lubosch⁽¹⁾ speculirt im Anschluss an die Besprechung der Raehlmanschen Theorie der Licht- und Farbenempfindung durch Perception reflectirten Lichtes über die Phylogenese des Wirbelthierauges und geht dabei von einem »gestielten Convexauge auf der Oberfläche des Körpers, an der Basis des Stieles mit einem Ganglion opticum (etwa wie bei Crustaceen) versehen«, aus. Bei der Versenkung des Auges, die mit der Rückenmarksbildung (»eine fortgesetzte, am Kopf beginnende, caudalwärts fortschreitende Einsenkung von ectodermalen Sinneszellen«) zusammenhing, wurde das Organ an der freien Seite durch ectodermale Sinneszellen umhüllt, während an der basalen Seite der Sehnerv und ein Ganglion opticum in der Wand des neuen Centralorganes lagen. Die Linse, die (mit Schaper, s. Bericht f. 1904 Vert. p 198) einem alten Sinnesorgan homolog ist, trat erst secundär zur versenkten Retina in Beziehung. Dafür spricht auch die Retina von *Petromyzon* mit ihrem inneren mehrschichtigen nicht nervösen Überzug (vielleicht einem Rest der früher noch derberen Mesodermischiebt zwischen Linse und Retina). Die Hessischen Organe von *Amphioxus* sind keine primitiven Zustände des Wirbelthierauges.

V. Bauer vergleicht die Umkehr der positiv phototactischen Reaction junger *Smaris alcedo* in negative bei Herabsetzung der Lichtintensität mit dem Eintreten des successiven Helligkeitscontrastes unter ähnlichen Bedingungen im Auge von *Homo*.

Hess untersucht *Atherina* juv., *Julis*, *Girardinus*, *Danio* und *Leuciscus* auf ihre Empfindlichkeit farbigem Licht gegenüber (Resultate rein physiologisch), ebenso *Amphioxus*, der helladaptirt weniger empfindlich ist als dunkeladaptirt. — Hierher auch oben Mollusca p 21 Hess.

Stockard⁽¹⁾ lässt die Eier von *Fundulus* sich in Lösungen von Magnesiumsalzen in Seewasser entwickeln und erhält so einen großen Procentsatz von Cyclopen und zahlreiche Zwischenstufen zwischen normaläugigen und einäugigen Fischen, aber auch solche ganz ohne Augen [s. auch Bericht f. 1907 Vert. p 57]. Die Defecte treten schon bei der Augenanlage auf und sind keine secundären Hemmungsbildungen. Die Monstra zeigen häufig unabhängig vom Augenbecher Linsen, die sich normal differenzirten; die Annahme der Abhängigkeit der Linsenbildung vom Augenbecher hat demnach keine allgemeine Gültigkeit. Der Cyclopfisch ist mit dem Cyclopf-Mensch oder -Säuger vergleichbar. Die Nasen sind bei jenem vereinigt oder getrennt, der Mund hängt rüsselförmig herab (ähnlich wie die Nase bei dem Säuger-Cyclopfen); da das Auge ganz vorn liegt und den normalen Platz des Mundes einnimmt, so können die Bauelemente des Mundes nicht frontalwärts wachsen, genau wie das mediane Cyclopfenauge der Säuger die Nasenelemente zu anomaler Lage zwingt. Die Cyclopfen entstehen durch äußere Einfüsse während der Entwicklung; speciell für die Mg-Cyclopfen macht Verf. die anästhesirende Wirkung der Mg-Salze, die vielleicht auf die Augenanlagen wirkt, verantwortlich. — Hierher auch oben p 68 **W. Lewis**.

Über das Auge von *Onychodactylus* s. oben p 181 **Okajima**⁽²⁾.

Franz⁽³⁾ untersucht das Auge von *Struthio*, *Cereopsis*, *Urinator*, *Phoenixopterus*, *Ardea*, *Gyps*, *Pernis*, *Haliaëtus*, *Aquila*, *Falco*, *Spilornis*, *Procellaria*, *Uria*, *Rissa*, *Pagophila*, *Larus*, *Vanellus*, *Tringa*, *Gallinula*, *Pavo*, *Cucutua*, *Ara*, *Podargus*, *Bubo*, *Athene*, *Syrnium*, *Stric*, *Otus*, *Lynx*, *Chelidonaria*, *Lanius*, *Corvus*, *Colaeus*, *Motacilla*, *Sturnus* und *Alauda*. Verf. gibt die Maße an von:

Bulbus (Achse, horizontaler und verticaler Durchmesser, Distanz vom Bulbus-Äquator bis zum Hornhautscheitel), Hornhaut (Tiefe, horizontaler und verticaler Durchmesser, Dicke), Corpus ciliare (Breite der vitralen und lentalen Zone, Zahl der Falten pro qmm im proximalen und distalen Theil), Linse (Achse und Durchmesser, Breite und Dicke des Ringwulstes), Sehnervendicke und Peeten (Basislänge und -breite, Faltenlänge und Blätterzahl) und kommt zu folgenden allgemeinen Resultaten. Die Form des Bulbus wird von den benachbarten Organen wesentlich beeinflusst, kaum von seinen inneren Theilen. Das Segment zwischen Äquator und Cornea ist concav, nie kugelig. Die Bulbus-Achse ist meist kürzer als der Durchmesser, der horizontale Durchmesser meist länger als der verticale, der Vogelbulbus hat demnach eine Tendenz zur Horizontalellipticität. Die Cornea ist häufig aus der Aehsenlinie des Auges nasenwärts (»nasad«) verschoben, manchmal auch »nasadtemporad« oder »nasad-ventrad«. Durch die »Nasadverschiebung« wird der temporale Bulbustheil und damit der vordere Bezirk des Gesichtsfeldes vergrößert. Durch eine mit oder ohne Nasadverschiebung der Cornea auftretende Nasadneigung der Hornhautachse im Verhältnis zur Sclera- und Retinaachse wird die »biologisch-optische Achse des Auges, die Achse des (monoculären) Sehens, etwas mehr nach vorn gerichtet«. Der Horizontalellipticität arbeitet die durch die Bulbusbeweglichkeit bedingte Tendenz zur Abrundung entgegen. Unbewegliche Augen (Eulen) sind deshalb am stärksten horizontalelliptisch und zeigen die stärkste Neigung der Hornhautachse. Über die Telescopaugen s. Bericht f. 1907 Vert. p 200. Die Concavität der Sclera zwischen Cornealrand und Bulbusäquator ist nicht »als erster Schritt zum Telescopauge« aufzufassen. Das ausgeprägteste Telescopauge haben die Eulen und *Podargus*. Die Corneawölbung ist bei den Telescopaugen höher, vielleicht eine Folge des intraoculären Druckes. — Die *Conjunctiva bulbi* ist außer bei *Struthio* und *Phoenixopt.* mit scharfem Pigmentrande gegen die pigmentfreie *Conj. corneae* abgesetzt; in einigen Fällen liegt auch am Rande der *Conj. bulbi* im *Stratum proprium corneae* Pigment. Die *Conj. corneae* ist wie bei Säugern gebaut, wie bei diesen besteht das *Stratum proprium* aus feinen Fasern mit dazwischen liegenden geschlängelten Kernen ohne Spalten. Da die Fasern distal dichter als proximal liegen, und die Grenze zwischen beiden Lagen ziemlich scharf ist, so entstehen 2 nur in der Peripherie gegen einander bewegliche Lamellen: die distale setzt sich in die Sclera, die innere in den Cramptonschen Muskel fort. Eine vordere Basalmembran fehlt, die *Membrana Descemeti* ist sehr dünn, innen liegt ihr das Cornealendothel auf; dessen Zellkörper mit unregelmäßigen Kernen sind durch *Vacuolen* von einander getrennt, ebenso von der *Membr. Desc.*, die von einem dünnen Plasmabelag der Endothelzellen überzogen ist. Auf der freien Fläche liegt dem Endothel wohl eine feine *Cuticula* auf. Die Cornea variiert in der Dicke sehr, die Tendenz zur Verdünnung ist wohl durch die *Accommodation*, die eine biegsame Cornea verlangt, bedingt. *Uria* hat keine solche *Accommodation* und die relativ dickste Cornea. Eine dünne Cornea verdünnt sich stets von der Peripherie nach dem Centrum, wodurch der auf jene wirkende Cramptonsche Muskel auch dieses beeinflusst. — An der Sclera betheiligen sich Bindegewebe, Knorpel und Knochen. Das faserige Bindegewebe liegt dem Knorpel und Knochen außen in dünner Schicht auf, innen jenem in noch dünnerer, diesem in dickerer Schicht. In der Übergangszone zur Cornea liegt nur Bindegewebe, das dem Corneagewebe sehr ähnelt, aber gröber und pigmenthaltig ist. Der Knorpel nimmt vielleicht beim Wachsen in seine hyaline Substanz Bindegewebfasern auf, ist oft reducirt. Der Knochen ist ein Haut-

knochen, bildet sich im Bindegewebe, ist wesentlich parallelfaserig und bei größerer Dicke hohl mit Balkengerüst. Er festigt die Sclera an ihrer eingesenkten Partie gegen den intraoculären Druck; die Einsenkung nähert den Randtheil, der das Corpus cil. und mittelbar die Linse trägt, dieser. Der Scleroticarings besteht aus Knochenschuppen, die sich verschiedenen decken oder in einander fügen, was seine Festigkeit erhöht. Das bei einigen Vögeln vorhandene huftisenförmig den Opticus umgreifende, phylogenetisch junge Scleraknöchelchen schützt wohl den Nerv bei den Augenbewegungen vor Zerrungen; es hat netzige Structur, enthält Pigment und ist ein Hautknochen. — An der Linse unterscheidet Verf. außer dem Ringwulst am Linsenkern eine meist deutliche, aus nur wenigen Faserlagen bestehende Hüllschicht, die den Kern nahe beim Äquator und distal umgibt. Ihre Fasern sind feiner als die der übrigen Linse, von dieser durch einen leeren (artificiellen?) Spalt getrennt, während der Spalt zwischen Hüllschicht und Ringwulst mit dichtem Coagulum erfüllt ist. Der Hüllschicht liegen regelmäßig angeordnete homogene »eigenenthümliche Zapfen, Querschnittsbilder von Leisten auf«. Diese Leisten verhindern wohl ein »seitliches« Abgleiten der Ringwulstfasern bei einem auf diese von den Ciliarfortsätzen ausgeübten Druck; vielleicht bewegt sich die von der Hüllschale eingeschlossene »Hauptlinse« vor- oder rückwärts, und die Schale, speciell ihre äquatoriale Partie, dient dabei wohl als Gleitbahn. Nur die Hauptlinse ist dioptrisch von Bedeutung. An ihr bilden die Centralfasern [s. Bericht f. 1898 Vert. p 189 Rabl] eine Centrallinse, die meist biconvex, aber auch plan oder concav ist und vielleicht durch stärkeres Lichtbrechvermögen optisch als Linse in der Linse fungirt. Die Linsenfasern sind durch Querbrücken verbunden. Die Linse ist meist wie die Cornea etwas nasad geneigt. Linse und Ringwulst variiren stark in der Größe; letzterer ist häufig asymmetrisch, Hüllschale und Hauptlinse nie. — Der Cramptonsche Muskel zieht vom Bindegewebe der Sclera, nicht vom Knochenring (gegen Brücke, 1846) zur inneren Cornealamelle. Ligamentum pectinatum iridis und Fontanascher Raum sind Kunstproducte durch postmortale Linsencontraction. Der Müllersche Muskel (der Brückesche ist identisch mit ihm) entspringt an einer dünnen Bindegewebschicht vitral am Cramptonschen Muskel und inserirt sich proximal am Faltenkörper. — Die Grundplatte des Faltenkörpers ist stets pigmentirt. Die Falten sind proximal am zahlreichsten, distad nehmen sie an Zahl ab, an Stärke zu. Zur Befestigung an der Linse dient die apicale Seite des äußeren Blattes der Pars ciliaris retinae, das innere weicht zurück. Die lentale Partie des Faltenkörpers ist bei größeren Augen stärker in dem Falten-system differenzirt als bei kleineren. Der Cramptonsche Muskel dient der Hornhaut-, der Müllersche der Linsenaccommodation; letzterer schiebt bei seiner Contraction den Faltenkörper halb distad, halb nach der Augenachse, die Zonulafasern werden entspannt, die Ciliarfortsätze getrennt, und so wird die Hauptlinse proximo-distalwärts oder umgekehrt verschoben. Die Fasern des als solches nicht vorhandenen Ligamentum pectinatum hemmen wohl bei Nachlassen der Contraction des Müllerschen Muskels das Zurückschnellen des Faltenkörpers. Die Gefäße des Corpus ciliare dienen außer zur Ernährung vielleicht zum »Dämpfen intraoculärer Druckschwankungen«, vielleicht auch zur Faltenerection. — Die Iris besteht (in distal-proximaler Richtung) aus dem Endothel, einer dünnen Pigmentschicht, einer dünnen Bindegewebschicht (am dünnsten am Pupillarrand), dem einheitlichen pigmentfreien, quergestreiften Sphincter, dem wohl überall vorhandenen dünnen Dilatator und dem tiefschwarzen Epithel; ein Ectopium fehlt. Mit der Accommodation hat die Irismusculatur Nichts zu thun. — Die Chorioidea ist »nur ein Convolut größerer und kleinerer Ge-

fäße, mit sehr wenig Bindegewebe und Chromatophoren dazwischen«. Muskelfasern fehlen. Die Choriocapillaris ist pigmentfrei. — Die Retina ist fast überall eine Ellipsoidfläche mit nasotemporalem größtem Durchmesser, selten eine Kugelfläche. Ihr schärfster Bezirk ist etwas temporad verschoben. Sie reicht ein wenig über den Augenäquator hinaus, ist aber nasad entsprechend der Asymmetrie des Corpus ciliare weiter ausgedehnt als temporad. Die gangliösen Elemente nehmen central-peripherwärts an Zahl ab; die Tagvögel sind im Netzhautcentrum reicher an »Ganglion opticum-Zellen« und an lichtpercipirenden Elementen als die Nachtvögel. Die Fovea ist stets eine zapfenreichere Stelle. Verf. macht Angaben über die Zahl der Elemente pro qmm. Die Stäbchen und Zapfen enthalten Fäden, die häufig spiralig gewunden sind; die Dreizahl der Fäden ist manchmal wahrscheinlich, die Einzahl in vielen Stäbchen sicher. Die großkernigen Zellen des Pigmentepithels der Retina tragen an der vitralen Seite zahlreiche Fortsätze, die als feinste Streifung in die Zelle hineinragen. Das Pigment nimmt die Zellfortsätze (vielleicht feine Röhren?) in zusammenhängender Masse ein. Das constante Fehlen eines Tapetum lucidum hängt wohl mit der hohen Empfindlichkeit der Retina für schwaches Licht zusammen. — Über die feinere Structur des Fächers (Verf. macht ergänzende Angaben) und seine Function s. Bericht f. 1908 Vert. p 181. Weiter gibt Verf. eine Tabelle (zum Theil nach früheren Autoren) über die Faltenzahl des Pecten, woraus sich ergibt, dass die Vögel, die am meisten monoculär sehen, den größten und faltenreichsten Pecten haben, und geht auf die Phylogenie und Entwicklungsmechanik des Fächers ein. — Die Musculatur des Auges ist umso schwächer, je größer das Auge ist; die große Beweglichkeit des Kopfes ersetzt sie. — Ein kurzer Vergleich des Vogelauges mit dem anderer Wirbelthieraugen gipfelt in dem Schluss, dass jenes am weitesten entwickelt und am stärksten differenzirt ist. — Hierher auch **Franz**⁽⁴⁾.

Über das Auge der Archaeoceti s. oben p 111 **Stromer**.

Sweet untersucht von *Chrysochloris hottentota* und *asiatica* das Auge, das in die Dermis versenkt ist und zwischen den Haarwurzeln liegt. Der Conjunctivalsack und die Thränendrüse, die in jenen mündet, sind gut entwickelt. Meist mündet jener durch ein Rohr nach außen, dieses kommt aber in Folge seines Verlaufes nicht als Bahn für Lichtstrahlen in Betracht. Augenmuskeln fehlen. Sclera und Choroidea werden durch eine faserige Sclerochoroidea ersetzt. Der Glaskörper fehlt, Linse und Iris sind sehr degenerirt. Die Pigmentschicht der Retina ist am Grunde dick und fehlt in den vorderen Partien. Die einzelnen Schichten sind meist klar erkennbar und nur die äußeren ein wenig degenerirt, die Ganglienzellschicht am meisten, der Opticus aber vorhanden. Als Ganzes ist das Auge von *Ch.* stärker rückgebildet als das von *Talpa* und *Scalops*, weniger als das von *Notoryctes*. Zum Sehen dient es nicht mehr. Das Secret der Thränendrüse hat wohl nur die Conjunctivalhöhle frei von Fremdkörpern zu halten.

Lindsay-Johnson stellt nach ophthalmoscopischer Untersuchung des Augenhintergrundes von annähernd 200 Arten von Säugethieren deren Systematik auf, die zum Theil von der der Zoologen abweicht. Weiter constatirt Verf., dass alle Säuger mit echter Macula lutea einen parallelen Blick haben und die Augen zur Convergenzstellung bringen können, und macht einige Mittheilungen über das Corpus nigrum. [S. auch Bericht f. 1901 Vert. p 172 Johnson]. — Hierher auch **Wolfrum**.

Kolmer⁽³⁾ findet nach specieller Fixirung in der Retina von *Petromyzon*, *Esox*, *Salamandra*, *Siredon*, *Rana*, *Lacerta*, *Anser*, *Mus*, *Macacus* und *Homo*

auf der Oberfläche der Stäbchen, seltener der Zapfen Tröpfchen, die vermuthlich vom Pigmentepithel ausgeschieden werden. Ihre Größe steht in directer Beziehung zu der der Schelemente und der Fortsätze der Pigmentzellen. Die Dunkelfrosch-Retina enthält sie sehr zahlreich, die Retina von Fröschen, die der Sonne ausgesetzt waren, gar nicht. Vielleicht sind die Aleuronidkörner in der Kuppe der Pigmentepithelien Vorstufen der Secrettröpfchen.

Die Retina von *Pteropus* unterscheidet sich von der aller anderen Wirbeltiere nach **Kolmer**⁽²⁾ durch die Anordnung der Stäbchenzapfenschicht und äußeren Körnerschicht. Diese Schichten bilden spitze Zapfen, in deren Basis sehr dicht pigmentirte Chorioideakegel eingeschoben sind. Durch das Zapfencentrum tritt ein unverzweigtes, gerades Gefäß, aus dem eine lange Capillarschlinge sich in die Netzhaut vorschiebt. Zwischen den Stromazellen der Chorioideakegel und dem pigmentfreien Pigmentepithel liegt die dünne Choriocapillaris, deren Gefäße mit der centralen Capillarschlinge zusammenhängen, an deren vorgeschobenem Ende das Pigmentepithel einen glatten, sehr dünnen endothelartigen Überzug zu bilden scheint. Die Stäbchen stehen parallel zu einander auf den verschiedenen Ebenen der Kegel; die an der Kegelbasis haben vielleicht längere Außenglieder. Durch die Capillarschlinge ist die Stäbchenschicht an der Kegelspitze unterbrochen. Die äußere Körnerschicht nimmt von der Spitze der Retinakegel (1 oder 2 Schichten von Kernen) nach der Basis an Mächtigkeit zu. Die äußere plexiforme Schicht und die innere Körnerschicht bilden auch kleine Kegel, während die innere plexiforme Schicht, Ganglienzellenschicht und Opticusfaserschicht nur eine ganz geringe Wellung zeigen, die wohl mit einer ziemlich regelmäßigen Felderung der Retina in Zusammenhang steht.

Kotschetow untersucht das Pigmentepithel der Retina von *Equus*, vergleichend auch von *Bos*, *Sus*, *Felis*, *Canis*, *Delphinus* und Fischen, und findet kleine und Riesenzellen, diese mit 1 oder 2 großen Kernen oder mit vielen (bis 166 bei *E.*) kleinen Kernen. Die letzteren liegen in einer Gürtelzone nahe beim Ciliarkörper. Die Kerne vermehren sich entweder durch Knospung, wobei die 2-4 jungen jeder wenigstens 1 Kernkörperchen erhalten, oder durch »Zerstäubung« des Chromatins: das Kernkörperchen verschwindet, das Chromatin vertheilt sich in Schollen im Kern, dessen Membran aufgelöst wird; dann sammelt sich das in der Zelle fein vertheilte Chromatin in Häufchen an, die eine neue Kernmembran erhalten. »Die Zellgrenzen werden bei dieser Theilung kreisförmig.« Die vielkernigen Zellen zerfallen in solche mit wenigen Kernen, wobei die Tochterzelle rings von der Mutterzelle eingeschlossen sein kann.

Nach **Lederer** sind bei *Rana* die Stäbchen nach starker Belichtung schlanker, mit gleichbreitem Außen- und Innenglied, als die des Dunkelanges; hier ist auch das Innenglied an der Berührungstelle mit dem Außenglied verdickt. Viele Hellstäbchen haben ein fadenförmiges Innenglied, viele Dunkelstäbchen im Innenglied einen dunklen (Osmium), manchmal granulirten ovalen oder polygonalen Körper. Das Außenglied ist bei den Hellstäbchen dunkel gefärbt, bei den Dunkelstäbchen gar nicht oder wenig.

Perlet fixirt die Retina von *Columba*, die dem Licht oder der Dunkelheit ausgesetzt waren, und findet nach intensiver Belichtung in den multipolaren Ganglienzellen eine starke Verminderung der Schollen, in den bipolaren der inneren Körnerschicht nicht. Die Verminderung ist abhängig von der Lichtintensität, nicht vom Sehen. Vielleicht hält sich bei nicht unnöthig intensiver Belichtung Verbrauch und Wiederersatz der Schollen das Gleichgewicht. Die

Contraction der Zapfen- und Stäbcheninnenglieder hat mit dem Sehen unmittelbar Nichts zu thun, auch wohl nicht die Contraction der Außenglieder.

Leboucq untersucht bei *Lepus* und *Felis* die Entwicklung der Retina und macht Angaben über den Bau der Stäbchen und Zapfen erwachsener *F.* und *Homo*. Vor dem Auftreten der Stäbchen und Zapfen bilden die Keimschicht der Retina Zellen in Mitose, die durch Fortsätze der tieferen Zellschichten getrennt sind. Jede Zelle enthält nahe bei der freien Oberfläche als Centrosom ein Diplosom. Membrana limitans ext. und Cuticula fehlen. Die intercellulären Räume sind an der freien Oberfläche durch Kittleisten ausgefüllt. Zuerst differenzieren sich in der Keimschicht die an dem einen triangulären Ende kenntlichen Müllerschen Zellen. Die Sehzellen werden erst deutlich, nachdem die Zelltheilungen an Zahl sehr abgenommen haben. Die Centrosomen veranlassen die Anlage der Stäbchen und Zapfen, indem sie über die Limitans mit etwas Plasma hinaustreten. In der Stäbchen-Anlage liegt die Diplosomenachse senkrecht zur Retinaoberfläche; von dem distalen Körperchen geht als Anlage des äußeren Gliedes ein Filament aus, das innere Glied wird von dem über die Retinafläche ragenden Plasma gebildet. In der Zapfen-Anlage liegt die Diplosomenachse parallel zur Retinafläche; durch Theilung entsteht vom Diplosom ein 3. Centrosom, das sich distalwärts schiebt und als Anlage des äußeren Segmentes ein Filament bildet. Im Plasma der Stäbchen- und Zapfen-Anlagen liegen Mitochondrien. Die Anlagen wachsen distalwärts, das Diplosom entfernt sich dabei von der Limitans. Um das proximale Körperchen der Stäbchen bildet sich ein dichter Plasmahof, um das distale eine Vacuole. Im Zapfen liegen beide Körper in einem dichten Plasmahof. An der Filamentbasis oder in dieses eingeschaltet, liegen oft supplementäre Körperchen, die vom 1. Centrosom abstammen. Um das Filament (abgesehen von der distalen Spitze) legt sich dann eine homogene Substanz, die beim Fixiren in hellen und dunklen Scheiben oder Spiralen coagulirt; sie ist »de nature mitochondriale«. Bei *H.* liegt im Innenglied eine Spindel von Filamenten, die sich im Stäbchen in 1, im Zapfen in 3 oder 4 Fibrillen bis zum Kern fortsetzt. Die Limitans externa wird durch die Kittleisten repräsentirt, die sich verdicken und an den Zapfen große, an den Stäbchen kleine Polygone bilden; sie dienen weiter als Ansatzpunkte für die Müllerschen Fasern. Von der gefenesterten Membran gehen die Faserkörbe als faserförmige Fortsätze der inneren Segmente der Zapfen und Stäbchen aus, ebenso feine Fortsätze, die in die Körnerschicht eindringen und zur Stütze dienen.

Bei *Lepus* durchschneidet **N. Barbieri**^(2,4) einen oder beide Optici und findet Degeneration im distalen Stück, im proximalen nicht. Verf. macht weiter Angaben über die Vertheilung des Opticus in der Retina und stellt fest, dass die Nervenzellen der Retina chemisch anderer Natur sind als die des Hirns und des Rückenmarkes.

Knappe beschreibt bei *Gallus* die Entwicklung der Cornea, die sich zwischen dem 2. und 3. Bruttage anlegt. Von den Kegeln der Zellen der noch offenen Linsenanlage und von den spärlicheren Kegeln der Ectodermzellen gehen Fasern in den embryonalen Glaskörper. Die Ectodermzellkegel differiren durch Form und Unfärbbarkeit von den stark färbbaren Linsenkegeln. Im Winkel zwischen Ectoderm und Linsenanlage sind die Fasern zwischen beiden Epithelien quer ausgespannt, nach dem äquatorialen Theil der Linse zu verlaufen einige schräg und bilden eine lockere Schicht, das »Richtungshäutchen der Cornea«, das über den Augenbecherrand hinaus außen von den Mesenchymzellen hinzieht. Nach Ablösung der Linse vom Ectoderm verdickt sich das Häutchen, an dessen proximaler Fläche Mesenchymzellen in den Glaskörper einwandern, die das

Endothel der Cornea bilden. Die Zellkegel des Ectoderms und ihre Fasern sind stark vermehrt, die Kegel der Linse verschwinden, und diese erhält eine Cuticula. Indem der Abschnitt des Glaskörpers zwischen Corneaendothel und Linse sich an die Linse anlegt, wird die vordere Kammer gebildet. Dann wandern auch Mesenchymzellen zwischen Richtungsläutchen und Ectoderm ein, lassen aber unter diesem eine Schicht von Zellen frei, die Anlage der Membrana Bowmani. Das Ectoderm bildet das Cornealepithel, das Richtungshäutchen die Membrana Descemetii.

Zawarzin⁽¹⁾ beschreibt das Epithel der Descemetischen Membran von *Equus* und findet alle Kernformen (runde, ovale, hufeisenförmige, ringförmige) gleichzeitig in derselben Membran (gegen Ballowitz, s. Bericht f. 1900 Vert. p 167). Die Kerntheilung tritt auch bei erwachsenen Thieren auf. Bei der Amitose können sich die Kerne in 2 gleiche Theile zerschnüren, und die zweikernigen Zellen theilen sich dann vielleicht in 2 Tochterzellen; das Centrophormium ragt dabei in die Einschnürung hinein. Seltener entstehen durch Zerfall der Kerne in viele sehr kleine Kerne vielkernige (abnorme?) Zellen. Die Riesenkerne theilen sich stets in mehrere Kerne von gewöhnlicher Größe; diese liegen dann in der Peripherie der Riesenzelle, deren Centrum von etwa gleichviel Centrosomen und dem Centrophormium eingenommen wird. Die Mitose ist bei erwachsenen *E.* sehr selten. Das Centrophormium, das auch eine Sphäre mit Centrosomen enthält, wird durch Körnchenreihen gebildet, die vielleicht chromidialen Charakter haben oder mit der Zellsecretion in Zusammenhang stehen. — Hierher auch **Zawarzin**⁽²⁾.

Nach **Pes** haben bei *Gallus* und *Homo* die Bindegewebzellen der embryonalen Sclera die Form von »veri corpuscoli a coda«, deren Fortsätze beim Neugeborenen das Fasernetz (meistens elastische Fasern) bilden. Die Fasern entwickeln sich im Zellplasma und bleiben in Connex mit diesem, das sich an den Polen des ovalen Kernes anhäuft und pinselförmig in feinste sich kreuzende Fäserchen ausstrahlt, die sich den Faserbündeln anschließen. An der Sclera-Corneagrenze und der Eintrittsstelle des Opticus zeigen die Bindegewebzellen besondere Formen, und das Fasergewebe ist hier am stärksten. Die Bindegewebzbündel der Sclera werden in der Jugend vorwiegend von elastischen Fasern gebildet, später nicht mehr.

Nach **Schäfer** besteht der auf der Hinterfläche des Irisstromas liegende Dilator pupillae von *Homo* aus einem Stratum radiärer Muskelfasern, die in der peripheren Zone 2- oder 3fach über einander, sonst nur einfach liegen. Die Muskelzellen sind bandförmig. Das Uvealpigment, nicht durch eine Basalmembran vom Dilator getrennt, zeigt ein oberflächliches Cyliinderepithel und eine Schicht (in der Peripherie auch 2) flacher, im Radialschnitt spindelförmiger Zellen, die den Muskelzellen dicht aufliegen. — Über den Dilator pupillae der Vögel s. **Zietzschmann**.

Grynfeltt unterscheidet bei den Teleostiern nach der Ausdehnung der Pars ciliaris retinae 2 Hauptgruppen: 1) bei *Pleuronectes*, *Rhombus*, *Scorpaena* und *Uranoscopus* greift sie nicht auf die Iris über, die, wie bei den höheren Wirbelthieren, ganz von 2 Pigmentschichten überzogen ist; 2) die hintere Epithelbekleidung hat auf größeren oder kleineren Strecken den Charakter der Pars ciliaris retinae; dies ist der Fall bei *Pagellus*, *Belone*, *Trigla*, *Salmo*, *Gadus* und *Siphonostoma*. Die Grenze zwischen Pars ciliaris retinae und Iris ist indessen häufig je nach den Sectionen verschieden, z. B. bei *Mullus*. — Hierher auch **Mawas**. — Über die Iris von *Ovis* s. **Richter**.

Hess & Fischer untersuchen bei Reptilien, Tag- und Nachtvögeln die Accommodation und erhalten bei Reizung der Binnenmuskulatur eine Vermehrung der

Wölbung der vorderen Linsenpartie, die durch den Druck der Musculatur auf die prääquatorialen Theile der Linsenvorderfläche zu Stande kommt; deren periphere Theile werden abgeplattet, die um den vorderen Pol stärker gewölbt. Zwischen Äquator und vorderem Pole entsteht eine nach vorn concave rinnenförmige Einsenkung der Linsenvorderfläche. Die Linse ändert ihre Gestalt nicht durch den Druck des Glaskörpers, sondern des Ciliarkörpers bei der Contraction der Ringmuskeln, des Cramptonschen Muskels und des Tensor chorioideae (besser »Protractor corporis ciliaris«). Die Linse der Reptilien und Vögel steht demnach bei der Accommodation unter erhöhtem, die von *Homo* und Affen unter vermindertem Druck; letzterer Vorgang ist ein Neuerwerb. Der Ringwulst der Linse tritt bei den Thieren auf, wo ein accommodativer Druck auf die Linse nachweisbar ist, und verschwindet dort, wo die Linsenveränderung nicht mehr durch Druck erfolgt; er hat wohl den Druck der Binnenmusculatur zweckmäßig auf die Linse zu übertragen. Zwischen Accommodationsbreite und Ringwulstgröße scheinen Beziehungen zu bestehen. Den Schlangen mit meist geringer Wölbungsvermehrung der Linse fehlt der Ringwulst. Er ist an den Punkten, wo die Ciliarfortsätze am stärksten sind, stärker als an den anderen Punkten. Auch bei Affen liegen die Ciliarfortsätze vor dem Linsenäquator und rücken bei Reizung nach vorn und gegen die Augenachse hin, während der Linsenrand einwärts rückt.

Nach **Pflugk**(¹) bildet sich in der Linse von *Emys*, *Clemmys* und *Testudo* bei der Accommodation ein kleiner Lenticonus anterior in Folge der Wirkung der Accommodationsmusculatur. Bei der Accommodation entfernt sich die Linse mehr und mehr von der Kugelgestalt. — Hierher auch **Pflugk**(³).

Bei *Columba* setzt sich nach **Pflugk**(⁴) die Accommodation aus 2 Vorgängen zusammen: die der Hornhaut kommt durch den Zug des Cramptonschen und Müllerschen Muskels an der inneren Hornhautlamelle zu Stande, die der Linse durch den Ringmuskel an der Iriswurzel, der bei der Contraction auf Zonula und Ciliarkörper drückt; die Aufhängebänder der Linse werden dadurch gespannt und nach der Augenmitte zu gedrückt, und der Druck auf den Glaskörper schiebt in Folge der Aufhängung der Linse an ihrer Vorderfläche die Rinde der Äquatorgegend nach dem vorderen Pol zu, wodurch der Kern als Lenticonus posterior vorspringt. Der Dilatator iridis ist eine flache Lage stark pigmentirter Zellen zwischen Epithel der Hinterfläche der Iris und Irisstroma; er entspricht der Bruchschen Membran der Säuger. Das Ligamentum pectinatum der Vögel erschlafft nie im Leben und besteht aus starken Bündeln elastischer Fasern.

Nach **Pflugk**(²) ist die Linse des neugeborenen *Homo* fast so abgeflacht wie beim erwachsenen.

Loewenthal(^{2,3}) untersucht die Glandula infraorbitalis bei *Bos* juv., *Ovis*, *Erinaceus*, *Sus*, *Lepus*, *Mus* und *Cavia*. Die Drüse ist bei *B.*, *O.*, *E.* und *L.* unabhängig mit separatem Ausführgang, bei *C.* mit der Gl. lacrymalis vereinigt und mündet bei *M.* zusammen mit der Gl. orbitalis externa nach außen. *L.* und *E.* haben 1, *B.* und *O.* mehrere Ausführgänge. Die embryonale Anlage erfolgt sehr früh: bei *L.*, *C.* und *O.* vor der der G. lacrymalis und etwa gleichzeitig (bei *L.* und *C.*) mit der der Harderschen Drüse. Bei *S.*-Embryonen ist die Infraorbitalis wohl mit der Lacrymalis vereinigt, bei *E.* liegt jene dieser dicht an, hat aber einen eigenen Ductus. — Bei *M. arvalis* liegen accessorische Drüsen an den Ausführgängen der Orbitalis externa. Die Lacrymalis ist bei *M.* wohl durch die Orbitalis externa ersetzt, bei den übrigen Arten ist sie außer der Infraorbitalis vorhanden; bei *E.* setzt sie sich in die große, zusammengesetzte Orbitalis profunda externa fort. Bei *M. arvalis* und *musculus*

liegt außen von der *Commissura palpebralis externa* eine obere und untere verzweigte Talgdrüse, die an den Wimpern des Augenlides münden und wohl mit den Meibomschen Drüsen zu vergleichen sind; bei *arr.* ziehen sich diese Drüsen am gemeinsamen Ausführungsgang der Orbit. ext. und Infraorb. entlang weit nach hinten. — Über die Innervation der Thränenrüse s. **Schirmer**, die Thränenrüse und Anhangsdrüsen am Auge **Dubreuil** (2).

J. Darmcanal.

(Referent: H. Joseph.)

a. Allgemeines; Ösophagus, Magen und Darm; Pancreas und Leber.

Über den Darmcanal der Selachier s. **Sullivan**, von *Homo* **Jackson**, den Anus von *Cladoselache* oben p 91 **Dean** (2), die Fettresorption im Darne **G. Wilson**, den Darmcanal von *Galidia* unten p 243 **Beddard** (3), von *Tamandua* p 242 **Beddard** (5), von *Hemisis* p 245 **Beddard** (1), von Ruminantien p 266 **Lönnberg**, Magen und Duodenum von *Odobacnus* p 244 **Burne** (3).

Pictet untersucht den Darmcanal von *Leuciscus*, *Tinca*, *Cyprinus* und *Carassius*. Die Mundhöhle hat eine weiße Schleimhaut, die sich in 2 Regionen gliedern lässt; die vordere hat zahlreiche Papillen, die hintere, an den Pharynx grenzende zahlreiche Falten. Das Epithel ist ein geschichtetes Pflasterepithel mit zahlreichen Becherzellen, die sich schon in den mittleren Lagen differenzieren, wodurch die horizontalen Zellschichten, in denen sie liegen, etwas gestört werden. Alte Thiere zeigen Becherzellenmassen, die die Oberfläche nicht erreicht haben. Die knospenförmigen Nervenendorgane sind in der Mundhöhle allenthalben zahlreich, auch auf den Falten in der hinteren Region. Die Falten selbst enthalten eine Bindegeweblamelle. Die Epithelzellen sind meist senkrecht zur Basis gestellt und gehen so in Cylinderformen über. Im Ösophagus ist die Schleimhaut gleichfalls weiß und bildet quere Falten, von denen die größeren sich in den Darmcanal fortsetzen. Bei *L.* anastomosieren die Falten unter einander und hören beim Übergang in den Darm plötzlich auf. Das Epithel des Ösophagus gleicht dem des vorhergehenden Abschnittes und ist ein geschichtetes Cylinderepithel. Bei *Cy.* sind die basalen Zellen cubisch. Bei *L.* sind besondere Falten mit rundlichen oder polygonalen Epithelzellen bedeckt. Knospenförmige Organe sind im Ösophagus weniger zahlreich. Am Übergang vom Ö. zum Darm wird das Epithel zweischichtig, die oberflächlichen Cylinderzellen haben einen Cuticularsaum. Die Grenze von Ectoderm und Entoderm gemäß der Verbreitung des Epithels mit Sinnesknospen wohl nicht im Bereich der Schlundspalten, sondern im Ösophagus. Im Darm ist die Schleimhaut bräunlich. Die Längsfalten setzen sich bis zum Anus fort. Der Ductus choledochus mündet dorsal auf einer Papille. Die Falten haben eine bindegewebige Grundlage. Bei älteren Individuen werden sie größer und bilden sekundäre seitliche Falten, in die aber kein Bindegewebe eindringt. Ein histologischer Unterschied zwischen dem engeren und dem weiteren Darmabschnitt ist nicht vorhanden. Die Cylinderzellen in der Nähe des Anus sind sehr hoch, desgleichen die Becherzellen. Erstere lassen eine Gliederung des Plasmas der Höhe nach in 3 Schichten erkennen.

Weinberg untersucht den Darmcanal von *Pteropus*. Der Magen hat einen von der großen Curvatur ausgehenden Blindsack, der aus einem engeren Rohr und einerbeutelartigen Erweiterung besteht und dieselbe Schleimhaut aufweist, wie der übrige Magen. Zwischen Magen und eigentlichem Dünndarm ist als Verlängerung der Pars pylorica eine Schlinge eingeschaltet, deren Schleimhaut,

je näher dem Dünndarm, desto mehr der des letzteren gleichkommt. Der Dünndarm geht äußerlich ohne Grenze, da ein Cöcum fehlt und die Weite gleich bleibt, in den Dickdarm über, doch unterscheiden sich die beiden Abschnitte histologisch in der üblichen Weise. Der Dickdarm enthält große Längsfalten, meist 3, die kurz vor dem Anus endigen; hier liegt manchmal eine $\frac{2}{3}$ des Darmes umfassende Ringfalte.

Über den Darmcanal von *Leptonychotes* s. **Hepburn**.

Golgi⁽²⁾ bespricht kritisch die Literatur über den »Apparato reticolare interno« und zeigt durch neue Untersuchungen am Epithel des Darmcanales der Wirbelthiere, namentlich von *Rana*, dass dieser Apparat im Epithel der Magenschleimhaut und ihrer Grübchen, in den adelomorphen Zellen, im Zottenepithel des Dünndarmes, in den Lieberkühnschen und Brunnnerschen Drüsen vorhanden, also weit verbreitet ist. Daher bildet er ein Zellorgan ähnlich wie das Centrosom. In den Magenepithelien wird er durch die Bildung des Schleimpfropfes aus seiner Lage verdrängt, am Kern vorbei oder um ihn herum. Es ist also eine sichere Beziehung zur Activität der Zelle zu erkennen. Der Apparat hat zu den Chromidien keine Beziehung, eher schon zu den Mitochondrien. Während die adelomorphen Zellen ihn zeigen, fehlt er den delomorphen. Das endocelluläre Canälchennetz der letzteren, das sich nach der freien Seite öffnet, hat mit dem Apparat Nichts zu tun. — Hierher auch **Golgi**⁽¹⁾.

Neumann⁽¹⁾ verweist in Bekämpfung der Ansichten von Schridde und Schaffer auf seine frühere Anschauung, wonach sich das Ösophagusepithel aus einem flimmernden zu einem Plattenepithel durch Metamorphose seiner Zellen umwandelt, nicht durch Ersatz oder Nachschub. Allerdings mag sich die Umwandlung nicht an einer und derselben Zelle ganz abspielen, sondern von den tiefen Schichten her mögen neue Zellen an die Oberfläche gelangen, hier allmählich immer mehr den Charakter von Flimmerzellen verlieren und den von Plattenepithelzellen annehmen. Die sichtbaren Übergangsbilder wären also, vom Standpunkte einer Zelle betrachtet, keine ontogenetischen, sondern phylogenetische Stadien der Metaplasie des Epithels.

Drzewina⁽²⁾ findet den Übergang des Epithels vom Ösophagus zum Magen bei *Torpedo marmorata* nicht plötzlich, da hier zwischen das geschichtete Plattenepithel Inseln von Cylinderepithel mit Stäbchensaum eingestreut sind. Auch hat der Ösophagus Drüsen. Die Drüsenschläuche, die mit charakteristischen körnigen Zellen ausgekleidet sind, stehen einzeln oder in Gruppen. Sowohl das geschichtete, als auch das cylindrische Epithel des Ösophagus enthält die im Magen von Selachiern nachgewiesenen Granulazellen.

Trinchieri bestätigt die Angaben von Rubeli, Ellenberger und Braun über die Erweiterungen und Einschnürungen des Ösophagus von *Canis* und findet auch den »Pharynxwulst«, dessen Grundlage ein Muskelbündel ist. Im Anfange des Ösophagus kommen auf den cm^2 etwa 20 Drüsenmündungen, in der Mitte 10–12, am Ende 15–18. Die tubuloacinösen Schleimdrüsen (Cardialdrüsen) sind zahlreich. Halbmonde werden in den Ösophagusdrüsen vermisst. Die Muscularis mucosae ist nur im Endtheil entwickelt; sie besteht aus durch Bindegewebe getrennten großen Bündeln glatter Fasern in 2 Längsschichten und liegt zwischen dem Corpus papillare der Schleimhaut und den Drüsen. Nahe beim Magen wird sie schwächer und ist nur durch einzelne Bündel repräsentirt. Die äußere Muscularis zeigt streckenweise dorsal und ventral je eine mediane Raphe, in denen sich die beiden schräg oder besser spiralg verlaufenden Faserschichten überkreuzen. Gegen die Cardia geht die Richtung der inneren Schicht in eine mehr ringförmige über, wodurch der Sphincter gebildet wird; die der äußeren Schicht in die longitudinale. Gelegentlich kommt am Anfangstheil eine

dünne äußerste Ringlage, im Endtheil eine innerste longitudinale vor. Der Übergang der quergestreiften in die glatte Musculatur vollzieht sich bei der inneren Schicht kurz vor dem Übergang in den Magen; die äußere bleibt bis zum Beginn der Magendrüsensregion quergestreift, oberflächlich strahlen einzelne quergestreifte Bündel noch auf die Magenwand aus.

Über einen Muskel zum Ösophagus bei *Sus* s. oben p 94 **Beddard**⁽²⁾, die Magendrüsens von *Lacerta* **Arcangeli**.

Am Magen der Embryonen, Jungen und Erwachsenen von *Vespertilio* und *Synotis* findet **H. Fischer** die Schleimhaut an der oralen Wand bedeutend stärker, als an der aboralen. Dieser Zustand prägt sich schon beim Embryo aus, bleibt beim Säugling ungefähr stationär und wird beim Heranwachsen des Thieres immer stärker. Es handelt sich um eine Activitätshypertrophie im Zusammenhang mit der Hängelage des Thieres, in Folge deren der orale Theil der Schleimhaut von der Nahrung in erster Linie in Anspruch genommen wird. Dem entspricht auch der besonders starke cardiale Sphincter. Das Auftreten der Erscheinung beim Embryo beruht auf der Vererbung erworbener Eigenschaften. Zwischen der Schleimhautzone mit ihren aus Haupt- und Belegzellen bestehenden Drüsen und der Pyloruszone liegt ein Gürtel von Drüsen, die im Anklang an niedere Wirbelthiere nur Belegzellen haben.

Laffont untersucht die Bildung der Keratohyalinkörner in der cardialen Magenabtheilung von *Mus decumanus*. In den dem Stratum Malpighii entsprechenden Schichten treten, wahrscheinlich unter dem Einfluss des Kernes, Körnchen auf, die in den höheren Lagen des Epithels immer größer werden, ihre Färbbarkeit verlieren und schließlich verschwinden. Dafür entstehen an ihrer Peripherie und wohl auf ihre Kosten neue, specifisch färbbare Granulationen, die Keratohyalinkörner.

Mit Hilfe einer sehr sorgfältigen Technik untersucht **Michalovsky** die Secretion im Drüsenmagen von *Gallus*. Ein Hungerthier zeigt eng an einander geschlossene Zellen mit runden Enden, voll zahlreicher Tropfen (Proferment), und einer tropfenfreien Grenzschicht. Nach Fütterung oder auch bloßem Erblicken der Nahrung entstand ein zipfelförmiger Fortsatz der Zelle in das Lumen, ferner Anschwellung der Zelle, Verquellung der Tropfen und Änderung ihrer Färbbarkeit, Verwischung der Grenzschicht. Der Zipfel scheint das Ausfließen des verquollenen Secretes aus der Zelle zu ermöglichen (aus der Färbung erschlossen). Allmählich verschwinden die Secrettropfen fast ganz, und dann kommt es zur Restitution der Zelle: der Fortsatz verschwindet, die Zelle wird wieder kleiner, neben den Resten verquollenen Secretes treten zahlreiche kleine, gleich den Profermenttröpfchen specifisch färbbare Körnchen auf, und diese werden zu den typischen Profermenttropfen in derselben Anordnung wie beim Ausgangszustande (Freibleiben einer Grenzschicht). Besonders hervorgehoben wird die Wirksamkeit des centralen Reizes, in Übereinstimmung mit Pawlow's Erfahrungen. Die Schwellung und Turgorzunahme der Zellen sowie die Quellung des Secretes nach Einwirkung des Reizes mögen auf erhöhter Flüssigkeitsaufnahme aus den Capillaren und Lymphspalten beruhen. — Hierher auch **Metzner**⁽³⁾.

Nach Verletzung der Magenschleimhaut (Fundusregion) bei *Canis* und *Felis* findet **Malesani** eine Regeneration von den Drüsenschläuchen aus, die von der Verletzung verschont blieben. Der Process beginnt an der Peripherie des Substanzverlustes, wo dieser wenig tief reicht. Die Hauptzellen der Drüsen zeigen zahlreiche Mitosen, auch in den Belegzellen finden sich solche. Doch geht die Regeneration der Drüsenschläuche in erster Linie von den Hauptzellen aus. Die Belegzellen regeneriren sich auch aus sich selbst durch Mitose, die meisten aber entstehen aus den Hauptzellen durch Umwandlung. Auch das Ober-

flächenepithel des Magens geht aus den Hauptzellen hervor. Vom Oberflächenepithel des Verletzungsrandes findet keine Regeneration statt.

Nach **Carnot & Lelièvre**⁽¹⁾ sind bei *Canis* Zellen vom Charakter der Belegzellen nicht auf die Fundusdrüsen beschränkt, sondern kommen auch unter dem oberflächlichen Epithel vor. Am Drüsenhals sind sie am häufigsten, am Drüsenkörper weniger zahlreich. Ihre Lage lässt auf eine zweifache secretorische Function schließen: 1) stehen sie mit dem Lumen durch die bekannten intracellulären Secretcapillaren in Beziehung und entleeren so ein Secret, das in den Zellen als Granula und spirillenartige Fäden erscheint; 2) stehen sie in enger Beziehung zu den Capillaren, was besonders bei deren starker Füllung oder Injection auffällt. Sie bilden dann einen dichten Belag um das Gefäß, wie um ein Drüsenlumen. Daher secerniren die Zellen auch nach innen, und dies wird dadurch noch wahrscheinlicher, dass ohnedies den Magendrüsen eine innere Secretion zugeschrieben wird. — Nach **Carnot & Lelièvre**⁽²⁾ beginnt bei *C.* die Secretion der Zellen an der Oberfläche des Magens und schreitet allmählich gegen die Tiefe des Drüsen Schlauches fort: es kommt dabei zur Verminderung der granulären Gebilde, Vacuolisation der Zellen und vor allem Ausstoßung der spirillenartigen Körper durch die intracellulären Secretcanälchen ins Lumen. Während in den Belegzellen der Magengrübchen und des Drüsenhalses der Process bereits weit gediehen ist, beginnt er im Drüsenfundus erst. Bei *Felis* und *Mus* verläuft er analog.

Bowers verfolgt unter Anderem mit Hülfe der X-Strahlen nach Wismuthfütterung die Reduction der Darmspirale bei den Larven von *Bufo lentiginosus*. Die Spirale ist am größten, wenn die hinteren Extremitäten wohl entwickelt, aber noch nicht an den Körper angezogen sind. Von da ab fängt die Reduction an, indem die Ring- und Längsmusculatur des Darmes sich contractirt. Der Process beginnt 7–10 Tage vor Durchbruch der Vorderbeine und ist gewöhnlich in 24 Stunden beendet. Gleichzeitig nimmt der zuerst nach rechts verdrängt gewesene Magen sammt dem Duodenum seine normale Lage an. Im Larvendarm unterscheidet man das transitorische oberflächliche Cylinderepithel und basale Riesenzellen. Mit Beginn der Muskelcontraction degenerirt das Epithel, die Riesenzellen wachsen, theilen sich mitotisch, werden zu einem Syncytium und bilden schließlich Cysten, deren Kerne radiär zum Lumen gestellt sind. Indem nun das alte Epithel abbröckelt und durch den Anus entleert wird, brechen die Cysten nach dem Darmlumen durch, die Epithelien benachbarter Cysten verbinden sich, und so ist das definitive Epithel entstanden.

Durch Versuche an *Tinca*, *Anguilla*, *Triton*, *Salamandra*, *Columba*, *Mus*, *Caria*, *Lepus*, *Felis* und *Canis* kommt **Demjanenko** zu dem Schlusse, dass Mingazzini's Verdauungsbilder Kunstproducte sind, und dass sich nach tadelloser Conservirung mit den üblichen Methoden ein besonderes Verhalten der Zotten nicht nachweisen lässt. Doch mag im gefütterten Thiere größerer Lymphreichtum in der Zotte, indem er eine Auspressung der Lymphe zwischen Epithel und Stroma an der Zottenspitze durch die Muskelcontraction zur Folge hat, die Entstehung der Kunstproducte begünstigen. Wirkliche Differenzen im Verhalten des Epithels deckt nur Altmann's Methode auf: im Hungerdarm ist die Epithelzelle reichlicher mit Granulis erfüllt, als im thätigen Darne, auch sind dort die Granula größer und scharf abgegrenzt, hier dagegen kleiner und von diffuser Begrenzung gegen das Plasma. Die Zottenepithelien gleichen also histologisch anderen Drüsenzellen.

Zillenberg-Paul experimentirt an *Mus decumanus albus*. Die starke Erfüllung der Zottenepithelzelle im hungernden Darm wird nach Fütterung zunächst von einem starken Schwund der Granula in der oberen Zellhälfte abgelöst. Später

schwinden die Granula im basalen Theil; zugleich sind die Lymphocyten der Zotte dicht voll von nach Altmann färbbaren Körnchen. Nach 10 Stunden ist die Rückkehr zum Zustand, wie er für den Hunger charakteristisch ist, bereits sehr deutlich. Die Veränderungen deuten darauf hin, dass das Zottenepithel eine innere Secretion vollzieht, wenn auch ein morphologischer Übergang von Körnchen aus ihnen in die Lymphocyten sicher nicht stattfindet. Pilocarpin hat eine analoge Wirkung wie die Fütterung, lässt eine äußere Secretion anschließen und stützt die Annahme einer inneren. Der Gegensatz im Verhalten der Granula der Epithelzellen und der Lymphocyten ist von großer physiologischer Bedeutung mit Rücksicht auf die Verdauung und die Theorie der Granula. — Hierher auch Metzner⁽³⁾.

Die Zottenmusculatur bei *Equus*, *Bos*, *Sus*, *Oris*, *Capra*, *Canis* und *Felis* entspringt nach Trautmann⁽¹⁾ immer von der Muscularis mucosae. Sie bildet ausschließlich Längsbündel in der Zotte, die an Bindegewebfaserbündeln endigen. Letztere wieder enden an subepithelialen Membranen. Die Muskelbündel sind von feinen elastischen Fasernetzen umgeben und enden in verschiedener Höhe der Zotte; die wenigsten erreichen das Zottenende. Abweichungen der Muskelfasern vom Längsverlauf sind selten oder auf Gefäßmuskeln zu beziehen. Bei *E.* und *S.* treten basale Fasern im Bogen aus einem Bündel in ein anderes über. Bei *Canis* ist ein Gegensatz in der Dicke zwischen den Muskelbündeln um den Chyluscanal und den peripheren Bündeln deutlich; *Canis* hat die stärksten und zahlreichsten Bündel, *Capra* die schwächsten, *F.* die wenigsten.

Nach Trautmann⁽²⁾ besteht in der Ausbildung und Anordnung des elastischen Gewebes im Dünndarm zwischen Carnivoren (*Felis*, *Canis*) und Herbivoren (*Equus*, *Bos*, *Oris*, *Capra*, *Sus*) ein deutlicher Unterschied. Die Schleimhaut enthält die zartesten Fasern, vor allem das Zottenstroma. Die Carnivoren haben eine besonders ausgeprägte Lamina elastica subglandularis. Die Drüsentubuli, Lymphfollikel und Brunnerschen Drüsen werden von elastischen Netzen umspannen. In der Submucosa sind neben sehr feinen dickere Fasern vorhanden. In der Muskelschicht liegen die elastischen Fasern im Allgemeinen parallel mit den Muskelfasern. Die Lamina intermuscularis der Herbivoren zeigt, namentlich bei *E.*, ein mächtiges Lager, die Serosa eine continuirliche Lage von Fasern, die mit der Darmachse parallel laufen.

Auf Grund ausgedehnter Untersuchungen über die Schleimhaut im Darmcanal von Amphibien, Reptilien, Vögeln und Säugern stellt Bujard 3 Haupttypen der Erhebungen fest: die Leiste, die blattförmige und die fingerförmige Zotte. Leisten kommen den Amphibien und Reptilien zu; erst die Vögel und Säuger zeigen weitere Differenzirungen. Im Allgemeinen sind die Papillen im Duodenum größer und dichter, im Ileum kleiner und spärlicher. Lange Därme sind relativ ärmer, kurze reicher an ihnen. Auch sind sie in ersteren kleiner, in letzteren größer. Der Hauptfactor, der die Morphologie des Darmes bestimmt, ist die Art der Ernährung: so bewirkt vegetarische Kost, die sehr beträchtliche Rückstände zur Folge hat, lange Därme mit kleinen und zahlreichen Schleimhauterhebungen blattförmige oder fadenförmige, in Reihen angeordnet — Ruminantien); Insecten-, Frucht- und Allesfresser mit geringerem Rückstand haben relativ kürzere Därme mit großen und zahlreichen Schleimhautpapillen (einfache Leisten und blattförmige Gebilde — Insectivoren, Passerinen, Rodentien, Primaten etc.); geringe Rückstände (carnivore Lebensweise) hat kurze Därme mit zahlreichen, dicht stehenden, schmalen Zotten zur Folge (Carnivoren, Rapaces etc.). Bei allen Säugern sind während der Lactation die Zotten länger und zahlreicher, und nehmen erst mit Eintreten der typischen Ernährung die

definitive Beschaffenheit an. Bei *Mus dec.* wurde experimentell durch vegetarische oder Milch-Cellulosekost eine Verbreiterung der blattförmigen Zotten, durch Milch- und Fleischkost eine relative Erhöhung mit Verschmälerung erzielt.

Hafner sieht bei *Sus* das Duodenum aus dem 1. Schenkel des 1. Dünndarmbogens entstehen und eine Zeitlang 2 Schlingen bilden, zu denen in den letzten Stadien nach Bildung des 3. Bogens die 4. ventral »gescheitelte« Schlinge kommt. Bei 3,3 cm Scheitelsteißlänge ist der ganze Darm aus dem Nabelstrang in die Bauchhöhle zurückgekehrt. Der Grimmdarmknäuel entsteht aus den gleichmäßig auf den aufsteigenden Schenkel der primitiven Darmschlinge vertheilten Grimmdarmschlingen (gegen Mac Callum). Nach Rückkehr des Darmes in die Bauchhöhle dreht sich die horizontale Gekröseplatte um 180° um die Sagittalachse, wodurch die Grimmdarmspirale sich ventralwärts verlagert. Das Colon descendens bildet eine transitorische Schleife nach rechts. Bei *Bos* und *Oris* entsteht das Duodenum wie bei *S.*; die Schlingen und Spiralen unterliegen großen Variationen. Bei *O.* erfolgt die Rückkehr des Darmes bei 4 cm Scheitelsteißlänge. Wie bei *S.* ordnen sich die Dünndarmschlingen in 4 Gruppen. Die Darmmasse der Wiederkäuer beschränkt sich Anfangs auf die linke Seite. Gleichzeitig mit den ersten Dünndarmschlingen entsteht eine dorsal »gescheitelte« Anfangschlinge. Wenn der Grimmdarmknäuel die dorsale Bauchwand erreicht hat, entsendet er eine cranial »gescheitelte« Endschlinge links von der Radix mesenterii. Die Achsendrehung der letzteren geht nur bis zur senkrecht sagittalen Stellung der Gekröseplatte. Der Pansen bewirkt nur in späteren Stadien die Verschiebung der Grimmdarmspirale nach rechts und eine entsprechende Schiefstellung. Colon descendens und Rectum bilden auch bei Wiederkäuern vorübergehend eine rechts-»gescheitelte« Schlinge. — Hierher auch **Martin**⁽¹⁾. Über Magen und Darm von *Equus*, *Bos*, *Oris* und *Sus* s. **Mettam**⁽¹⁾, die Brunnerschen Drüsen **Mettam**⁽²⁾, die Blinddärme von Ungulaten oben p 94 **Beddard**⁽²⁾.

Nach **Chamberlin** treten die Zotten im mittleren Colonabschnitt von *Sus* am spätesten auf und erreichen beim 17 cm langen Embryo ihre höchste Entwicklung; sie sind dann cylindrisch oder keulenförmig. Später werden sie, wohl durch Schwund oder Zurückziehung des Bindegewebes, spitz; das nunmehr zu reichliche und daher abgehobene Epithel löst sich in einzelnen Zellen oder in Stücken ab, der Rest legt sich wieder ans Bindegewebe, und dieser Process wiederholt sich so lange, bis das Niveau der Cryptenmündungen erreicht, d. h. die Zotten verschwunden sind. Vergleicht man auf Grund von Querschnittsmessungen bestimmter Abschnitte das Wachstum von Ileum und Colon mit einander, so ergibt sich zunächst ein langsames, später ein stärkeres Wachstum des Colons; letztere Periode (Embryonen von 20–30 cm Länge) fällt mit der Zottenrückbildung zusammen.

Stracker berichtet vorläufig über seine Untersuchungen an der Plica longitudinalis duodeni bei *Homo*. Sie ist schon beim Fötus als Wulst oder Warze angelegt. Ihre Form hängt von der Länge des intraduodenalen Gallengangtheiles und seinem Winkel zur Darmwand ab. Das Frenulum der Plica entsteht durch Verwachsung der lang gedehnten Mündungsänder. Doppelte Mündungen des Diverticulums sind auf partielles Ausbleiben der Verlöthung zurückzuführen. Die Zotten reichen nicht bis an den Rand des Diverticulums. In seiner Wand liegen modificirte Brunnersche Drüsen. Der Verschluss des Diverticulums hält einen größeren Druck aus, als die Darmwand; er wird bewirkt durch die Falten, die Enge der Öffnung und den Seitendruck auf die Plica bei gefülltem Darm. Der Sphincter hält hauptsächlich blos die Galle zurück, wozu die Gangleisten mit beitragen.

An jungen, reichlich gefütterten Exemplaren von *Cavia cobaya* studirt **Retterer**⁽¹⁾ die Entwicklung der solitären Follikel im Rectum. Sie gehen aus dem proliferierenden und sich umwandelnden Epithel der Drüsen hervor. Es entsteht hieraus ein Syncytium mit zahlreichen Kernen. Durch partielle Einschmelzung des Cytoplasmas bilden sich Reticulum und freie Lymphocyten. Außer den bloß submukösen Follikeln gibt es solche, die in die Schleimhaut, selbst bis unter das Epithel reichen und durch ausgedehntere Umwandlung der Drüsenschläuche in lymphoides Gewebe entstehen.

Nach **Laguesse**⁽¹⁾ wird bei *Columba* während des Hungers die Zahl der Langerhansschen Inseln erheblich vermehrt, nach der Fütterung wieder vermindert. In ersterem Falle werden neue Inseln aus dem gewöhnlichen Pancreasgewebe gebildet und kehren in der 2. Periode wieder zum ursprünglichen Zustand zurück: ein Untergang von Zellen ist dabei nicht wahrzunehmen. — Hierher auch **Giannelli**⁽¹⁾, **Diamare**⁽²⁾ und **Wechselbaum**.

Babkin, Rubaschkin & Ssawitsch finden bei Reizung des Pancreas durch Infusion von Salzsäure in den Magen oder das Duodenum Secretionsbilder, die sich von denen bei hungernden Thieren wenig oder gar nicht unterscheiden: im besten Falle kommt es zu einem geringen Verbrauch von Zymogenkörnchen. Bei Vagusreizung erfolgte zuerst langsame Secretion mit geringem Körnchenverlust, dann stärkere Secretion mit starker Verarmung an Körnchen. Sympathicusreizung erzeugt analoge, doch weniger prägnante Erscheinungen. Durch Seifenlösungen wird gleichfalls ein dem bei Nervenreizung analoger Vorgang ausgelöst, daher spielen die Nerven bei der Secretion auf Fette eine hervorragende Rolle. In der 1. Periode, wo eine geringe Menge dicken eiweißreichen Secretes geliefert wird, enthalten die Zellen größere Tropfen von anderer Färbbarkeit, als die Zymogenkörnchen; sie gehen aus letzteren durch Verschmelzung und chemische Veränderung hervor, durchbrechen die Wand der Zelle und ergießen sich ins Lumen. In der 2. Periode, die ein reichliches dünnes Secret liefert, lösen sich die Zymogengranula einzeln auf. Im ersten Falle tritt also das Secret bereits verarbeitet ins Lumen über. Das fertige Secret unterscheidet sich scharf von den Zymogenkörnchen, stimmt aber mit den intracellulären Tropfen überein. Die Secretion auf Säurereiz liefert ein mit den Granulis färberisch übereinstimmendes Secret; oft findet man die Granula noch im Lumen. Die großen intracellulären Tropfen fehlen. Auch bilden sich nach Säure zahlreiche helle Streifen (Canälchen) im Zellplasma als Ausdruck der reichlichen Flüssigkeitsdurchströmung. Bei Nervenreiz sind diese Canälchen weniger zahlreich. — Hierher auch **Metzner**⁽³⁾ und unten p 211 **Metzner**⁽²⁾. — Über das P. von *Bombinator* s. unten p 255 **Champy**⁽¹⁾.

Rennie erhebt Bedenken gegen die Versuche, das gewöhnliche Parenchym des Pancreas und das der Inseln als zusammengehörig in dem Sinne aufzufassen, dass Übergänge und Umwandlungen zwischen beiden Gewebsformen möglich wären, und weist auf eine eigene Beobachtung an einem fast verhungerten *Tropidonotus* hin, die keine Anhaltspunkte für eine Leugnung der vollständigen Unabhängigkeit der beiden Gewebe ergab.

Claude bestreitet für *Ovis* die Entstehung der Inseln aus der epithelialen Pancreasanlage. Vielmehr gehen sie aus Zellen des bindegewebigen Stromas hervor, die zuerst durch gröberes trübes Plasma sich von den anderen Bindegewebzellen unterscheiden, dann durch amitotische Vermehrung der Kerne zu Syncytien werden. Sie liegen nahe an der Epithelbasis und zeigen oft deutliche Beziehung zur bindegewebigen Basalmembran. Beim Wachsthum der jungen Inselanlage drängen sich die Zellen mit ihren Fortsätzen auch zwischen die Epithelzellen der Pancreasgänge ein, so dass ein genetischer Zusammenhang

vorgetäuscht werden kann. Später verschwindet der syncytiale Charakter der Insel, es bilden sich einkernige polyponale Zellen, die sich mitotisch vermehren, und das Gebilde sieht nun ganz epithelial aus ohne Andeutung des bindegewebigen Ursprunges. Auch abseits von der epithelialen Pancreasanlage mitten im Bindegewebe fanden sich kleine derartige syncytiale Inselanlagen. — Verf. berichtet ferner über regressive Metamorphosen der Inseln. Sie wandeln sich durch fibrilläre Differenzirung des Plasmas in ein faseriges Gewebe um, das Anfangs noch andere Farbenreactionen gibt als das fibrilläre Bindegewebe (präcollagene Fibrillen), sich schließlich aber in solches umwandelt.

Debeyre reconstruirt die Pancreasanlage eines 4–5 mm langen Embryos von *Homo*. Eine dorsale Anlage liegt als eine an ihrem freien Rande verdickte Falte vor, die hinten durch Näherung der Wände zusammengedrückt ist und eine Abschnürung vom Darne andeutet. Als ventrale Anlagen werden 2 kleine Ausstülpungen am cranialen Theil der Leberanlage angesprochen; hier sind Form und Anordnung der Kerne anders als in der Nachbarschaft: sie sind statt rund mehr gestreckt und radiär zum Lumen der Ausstülpungen gestellt. Die rechte Anlage ist besser ausgeprägt als die linke.

Weichselbaum & Kyrle stellen nach Untersuchungen an embryonalem, fötalem und postfötalem Material fest, dass auch bei *Homo* die Inseln zunächst bloß aus den Gängen der embryonalen Pancreasanlage entstehen und mit ihnen lange stielartig verbunden sind. Die endgültige Abschnürung wird vielleicht durch herandrängende Gefäße bewirkt. Auch postfötal bilden sich Inseln nur aus den Gängen neu. Dass die Inseln selbst proliferiren können, ist sicher, doch führt dies wenigstens zu keiner beträchtlichen Neubildung. Ein geweblicher Zusammenhang der Inseln mit den Tubulis kommt nicht vor und kann höchstens durch ungünstige Schnittrichtung oder sehr dünne bindegewebige Abgrenzung vorgetäuscht werden. Die starke Proliferation an Tubuli-Epithelien im postfötalen Leben führt bloß zur Vermehrung des secernirenden Pancreasparenchyms und hat mit den Inseln Nichts zu schaffen. Eben so wenig sind aber die Inseln eine Quelle für neues Parenchym. Für die Entstehung der Inseln aus Gangabschnitten sprechen die gelegentlichen Befunde von äußeren Zellreihen, die den Gangepithelien sehr ähneln, und von cystischen Hohlräumen voll Secret in manchen Inseln, die wohl Retentionscysten von mitabgeschnürten Gangresten sind. — Verf. fügen einige ergänzende Beobachtungen an Embryonen und Föten von *Canis* und *Cavia* hinzu.

Laguesse(²) betont nochmals, dass bei *Homo* während des ganzen Lebens neue Inseln aus dem exocrinen Parenchym gebildet werden, und dass die Lehre von der Unabhängigkeit der beiden Parenchyme falsch ist. Eine solche besteht nur während kurzer Zeit im Entwicklungszyclus der Insel. Aber auch die Reconstitution der Acini aus den Inseln wird am erwachsenen *H.* beobachtet, und unter anderem aus dem Vorkommen von Riesenacinis, großen Massen von centroacinarären Zellen, jungen Drüsenzellen und Andeutungen einer Lappung erschlossen. Die Acini mögen neben der äußeren Secretion einen geringen Antheil an der inneren des Pancreas nehmen — dafür sprechen die Acini mit granulärer Peripherie — aber die innere ist in erster Linie den Inseln zuzuschreiben. Verf. weist die Angaben von Claude über die bindegewebige Umwandlung der Inseln [s. oben p 204] zurück.

Janosik beschreibt ausführlich eine Reihe von Embryonen von *Homo* und bekräftigt dadurch seine frühere Angabe, wonach das dorsale Pancreas zuerst distal, dann proximal von der Leberanlage liegt. Das ventrale entsteht als Ausstülpung von der Anlage des Ductus choledochus und verschiebt die Mündung seines Ganges allmählich bis nahe an die Darmmündung des Choledochus. Aus-

föhrlich werden die Bilder der epithelialen, zum Verschluss föhrenden Wucherung im Duodenum beschrieben. Diese ist nicht die Folge ungleicher Wachstumsgeschwindigkeit des epithelialen und des mesenchymatischen Darmwandgewebes, hat auch Nichts mit der Bildung der Längsfalten zu thun. Vielmehr handelt es sich wahrscheinlich darum, durch Anhäufung von Secreten proximal und distal vom epithelialen Verschluss eine Dilatation der Magen- und Duodenumanlage herbeizuföhren. Denn der Abfluss des Secretes aus dem Magen ist durch den epithelialen Verschluss des Duodenums und Ösophagus verhindert; distal kann es aus dem Duodenum durch die Enge der unteren Dünndarmabschnitte auch schwer abfließen. Verf. weist auf die Ähnlichkeit dieses Processes mit der Entwicklung des Graafschcn Follikels (Bildung von Epithelvacuolen und Balken, Secretanhäufung) hin und stellt eine Beziehung zu echten Atresien des Duodenums in Abrede.

Durch Injectionen weist **A. Bauer** nach, dass die von einigen Autoren angenommene Unabhängigkeit des rechten und linken Leberlappens namentlich in Bezug auf das Gefäßsystem, indem 2 ganz selbständige Pfortadergebiete vorhanden sein sollen, nicht besteht. Denn 1) schwankt die Grenzlinie der beiden Leberhälften mehr oder weniger und ist 2) nicht absolut, wie der Übertritt von Injectionsmasse beweist. Mithin bildet die angegebene Grenzlinie keine Scheidung zwischen beiden Leberhälften, sondern ist der Ort einer intermediären capillären Verbindung zwischen beiden.

Über das Gewicht der Leber bei den Vögeln s. **La Riboisière**.

Nageotte (4) findet seine »granulations spumeuses« [s. oben p 150] auch in den Leberzellen von Sommer-Fröschen; die Körperchen zeigen hier die Tendenz, sich an den Zellwänden in Gruppen oder »en lignes« anzuordnen. Die Blutgefäße enthalten an den Wänden oder den Erythrocyten »granulations spumeuses«, die den größten intracellulären Körpern gleichen, vielleicht etwas [Gast.]

Oppel vergiftete *Lepus* mit Phosphor und fand in der Leber reichliche Mitosen in kleinen, wenig verfetteten Zellen, die in den Lappchen um die Vena centralis lagen, während die peripheren Zellen fettig degenerirt und mitosenfrei waren. Bei Thieren, die länger am Leben gelassen wurden, bestand fast das ganze Lappchen aus solchen kleinen, jungen Zellen; fettig degenerirte fanden sich nur wenig. Mithin hat sich das secretorische Parenchym völlig erneuert, aber nicht etwa von den Gangepithelien, sondern von echten, differenzirten Leberzellen aus. Die centralen Zellen widerstehen wohl in Folge ihrer geschützten Lage der Degeneration länger: sie mögen die Gifte aus dem Blute zuletzt und in geringer Menge zugeführt erhalten und sie leichter als die peripheren Zellen an das abströmende Blut abgeben. Die Regeneration in der Lappchenperipherie ist wohl im Sinne der Gewöhnung an das Gift resp. die Activirung von Schutzvorrichtungen durch die Zellen zu deuten; erleichtert wird sie durch das Erhaltenbleiben des Stützgerüsts (Gitterfasern etc.), worin die neuen Leberzellbalken bloß hineinzuwachsen brauchen. Die neuen Leberzellen haben eine Randzone, die gegen das innere Plasma mit dem Kerne scharf abgesetzt und vielleicht das Substrat der Schutzvorrichtung ist; die einer solchen Neubildung unfähigen Theile werden eliminirt. So liegt ein Fall von innerer Umzüchtung im Sinne von Roux vor.

Brandts findet in den Zellkernen der Leber von alten *Canis* krystall- und tropfenartige Einschlüsse, ferner in einzelnen Kernen körniges, gelbbraunes, eisenfreies Pigment. Es handelt sich wohl um die Aufnahme von Erythrocytensubstanz und ihre Umwandlung in Pigment, was Nichts mit der normalen Function der Leber zu thun hat, übrigens auch in der Niere vorkommt. *Homo*

zeigt gleichfalls Kerneinschlüsse in der Leberzelle, die aber fettartig sind, daneben lipochromes Pigment im Cytoplasma, also eine fettige Umwandlung des Chromatins in Pigment; jedoch kommt auch bei *H.* eisenfreies, nicht lipochromes Pigment vor, desgleichen einmal bei *C.* Die Pigmentbildung in der Leber verläuft also mindestens auf zweierlei Art und unter Mitwirkung des Kernes.

Gilbert & Jomier untersuchen das Zahlenverhältnis der hellen, wabigen und oft glycogenreichen Leberzellen zu den dunklen, stark färbbaren. Nach allen Arten der Ernährung und in allen Verdauungsstadien waren die letzteren kaum vorhanden. Hingegen bestand nicht immer ein Parallelismus zwischen der Anzahl der hellen Zellen und dem Glycogengehalt, da oft bei fast ganzlichem Glycogenmangel die Zahl der hellen Zellen sehr groß war. — Hierher auch oben p 73 **Mietens**.

Hauptsächlich an pathologischem Material ermittelt **Schilling**, dass die Sternzellen Funktionszustände der Capillarendothelien sind und durch Quellung und Kernaufhellung, eventuell mit Mitosen, aus letzteren hervorgehen; wahrscheinlich unterliegt jede Endothelzelle zeitweise einer solchen Umwandlung. Die Sternzellen sind außerordentlich zur Phagocytose befähigt und können nach Aufnahme von Fremdkörpern in eine Dauerform übergehen. Als Nebenformen erscheinen große hellkernige Zellen, die vielleicht Vorstadien der Theilung sind, und degenerirte, stark fetthaltige Zellen mit structurlosem hellem Kern.

Schumkow-Trubin untersucht die Gitterfasern der Leber bei zahlreichen Vertebraten. Sie sind Fortsetzungen des interlobären Gewebes und gehen in das Bindegewebe um die Vena centralis über. Es gibt Radiärfasern, ferner solche, die die Capillaren umspinnen, endlich Verbindungsfasern zwischen den pericapillären Geflechten. Je nach der Entwicklung der Radiärfasern lassen sich 2 Anordnungstypen unterscheiden. Die pericapillären Lymphspalten entbehren einer eigenen Wand und der Gitterfasern. Die Sternzellen stehen zu den Lymphspalten in keiner Beziehung, gehören der Gefäßwand an und nehmen an der Begrenzung des Lumens Theil. Mit dem Gitterfasernetz haben sie genetisch Nichts zu thun. Die Gitterfasern sind eigenthümlich metamorphosirte collagene Fasern und ähneln microchemisch am meisten den Fasern des reticulären Gewebes.

Russakoff erklärt die Gitterfasern in den verschiedensten parenchymatösen Organen für Gebilde gleicher Art. In der Leber bilden sie eine Art Membrana propria der Zellbalken und gehen auch auf die Capillaren über; desgleichen bestehen die Basalhäute von Niere, Pancreas, Bronchialdrüsen und wohl allen secernirenden Drüsen aus Gitterfasern, auch gehören die faserigen Bestandtheile des Lymphknotenreticulums hierher. In letzteren Organen überwiegen die Gitterfasern mit zunehmendem Alter immer mehr über die Zellen. Alle diese Fasern sind chemisch gleich, jedoch verschiedenen von den collagenen Fasern; sie sind ein Vorstadium der letzteren und können sich in sie umwandeln. Unter dem Alveolarepithel der Lunge verläuft ein Gitterfasernetz, das theils von den mit der Capillarwand eindringenden Fasern, theils von solchen, die die elastischen Bündel begleiten, gebildet wird. Die Capillaren der Alveolarwand enthalten auch circuläre Fasern, eine Fortsetzung der subendothelialen Faserschicht der Arterien.

In den Leberzellen von *Rana* findet **Policard**⁽²⁾ lange siderophile Fäden, deren Anordnung schwankt: manchmal liegen sie dichtgedrängt nahe an der Oberfläche und strahlen ins Plasma aus; oder sie sind auch in Bündeln an beliebiger Stelle angehäuft und entsprechen vielleicht dann einem Nebenkern. Sie scheinen hohl zu sein, wenigstens ist ihre Achse schwächer färbbar. Während der Verdauung gibt es in den Leberzellen siderophile, höckerige Körnchen, die

nicht mit anderen Granulationen zu verwechseln sind, z. B. mit den durch Autolyse entstandenen oder denen, die vielleicht Entwicklungsstadien der Fäden darstellen. Fastende Thiere zeigen nur die Fäden, während der Verdauung hingegen erfüllen die Körner fast die ganze Zelle, die Fäden erscheinen dabei viel dünner, aber zahlreicher. — Nach **Policard**⁽³⁾ bestehen bei *Canis* die Fäden entweder aus länglichen Gliedern oder aus Körnern, oder es finden sich überhaupt bloß Körner. Es handelt sich wohl um funktionelle Zustände. Benachbarte Zellen zeigen immer den gleichen Zustand; ein und dieselbe Zelle immer nur Gebilde von einer Gestalt. In einem Leberläppchen können Zellen mit verschiedenem Inhalt vorkommen.

Policard⁽⁴⁾ sieht die Epithelzellen der Gallenblase von *Rana* als secretorisch an. Zwischen Kern und freier Oberfläche gibt es zahlreiche, mit Neutralroth vital färbbare, basal in der Zelle wenige, große, mit Neutralroth nicht färbbare Vacuolen, und dazwischen fädig-körnige Gebilde in unregelmäßiger Anordnung (Mitochondrien).

Jurisch findet in der Gallenblase ziemlich allgemein Drüsen. Die Schleimhaut erhebt sich in *Cristae*, die maschenförmige Hohlräume zwischen sich lassen. Letztere (Crypten) dringen oft tiefer, schräg, in die Schleimhaut ein; wenn sie die Muscularis durchbrechen und bis nahe an die Serosa reichen, so hat man es mit den Luschkaschen Gängen zu thun. In die Crypten münden tubulöse Drüsen vom Charakter der Schleimdrüsen. Bei *Homo* sind sie nicht auf das Collum beschränkt, sondern kommen auch in den übrigen Abschnitten vor. Desgleichen wurden die Drüsen beobachtet bei *Bos*, *Cavia*, *Capra*, *Ovis* und *Sus*; zwar ist das Verhalten der Drüsen in Bezug auf Form, Größe, Häufigkeit sehr variabel, ihr histologischer Charakter aber immer der gleiche. Bei *Canis* und *O.* fehlen Luschkasehe Gänge, bei *Felis* sind sie selten. Das Epithel der Gallenblase zeigt an Isolationspräparaten oft basale Verbreiterungen und Gabelungen der Zellen. Intercellularbrücken und Stäbchensaum sind vorhanden, Mitosen selten, Centrialkörper als Körnchen oder Diplosom mit Archo-plasma ebenfalls vorhanden. Bei *Canis*, *F.*, *Capra* und einmal bei *H.* fand sich reiche Fettinfiltration. Die Secretion in der Gallenblase ist sehr reichlich. In den Zellen liegt das Secret als dichte Masse, die Vorstadien bilden Granula. Färberische Schleimreaction gelang immer, wenn auch verschieden stark. Sehr viele Zellen zeigen Canälchen über dem Kerne, von Halbkreis-, Ring- oder Spiralförmigkeit ohne eigene Wand, voll eines hellen, vom Plasma, aber auch vom Schleim verschiedenen Inhaltes. Es handelt sich vielleicht um Trophospongien.

D'Agata untersucht Gallenblase und Gallengang von *Canis*, *Sus*, *Bos* und *Homo*. Die Blase zeigt große Speciesverschiedenheiten. Die Wand ist dort, wo sie der Leber anliegt, dünner. Bei *F.* und *C.* sind Schleimhautfalten zahlreich, bei *H.* und *B.* geringer entwickelt. *B.* hat Crypten und echte Schleimdrüsen, desgleichen *S.*, jedoch etwas weniger reichlich; *C.* hat Crypten, aber keine Drüsen, *H.* (erwachsen) im Hals der Gallenblase (nicht constant) Drüsen. Elastische Fasern treten schon beim Neugeborenen, aber nur in den Gefäßwänden auf. Eine dünne Muscularis mucosae zeigen *H.* und *C.*; bei *B.* und *S.* ist sie sehr stark. Im Bindegewebe der äußeren Schicht und der Serosa sind elastische Fasern reichlich. Im Epithel des Gallenganges sind die Cylinderzellen mit Becherzellen, vor allem im duodenalen Abschnitt, untermischt. Nahe bei der Mündung im Duodenum gibt es schleimdrüsenartige Epithelinstülpungen. Glatte Muskelfasern kommen auch diesem Abschnitt zu, werden aber gegen den Ductus cysticus hin spärlicher. Das elastische Gewebe ist reichlich entwickelt.

Sommer findet auf den Epithelzellen der Gallenblase von *Homo* einen Cuticularsaum, dessen Streifung indessen schwer nachweisbar ist, und durch dessen Poren Schleimtröpfchen aus der Zelle ausgepresst werden. In der Zelle liegen zwischen Kern und Oberfläche reichliche Schleimtröpfchen. Die normale Gallenblase producirt also Schleim.

b. Mund, Pharynx, Kiemenspalten und ihre Derivate.

Aulmann studirt die Formation der Mundrachenhöhle an Embryonen von *Fringilla* und *Ovis*. Im Allgemeinen sind die Grenzen der ectodermalen Mundhöhle gegeben durch die Wurzelstelle der Hypophyse, den Mundwinkel, die Schnittpunkte der Mund- und Rachenwinkelrinne und die Enden der seitlichen Zungenfurchen (resp. Zahnleisten). Boden und Dach der Mund- und Rachenhöhle stoßen in der Mund- und Rachenwinkelrinne zusammen. Mund- und Rachenhöhle werden durch Falten des Daches in 2 über einander liegende Abtheilungen zerlegt. Die Mundhöhle zerfällt bei *F.* durch die Orbitalfalten in einen die Zunge enthaltenden breiten Raum und die Orbitalmulde, deren Eingang bisher als Choanenspalt bezeichnet wurde. Die Rachenhöhle wird durch die »Pharynxfalten« in den ventralen Larynxraum und das dorsale Antrum tubarum getheilt. Die Choanen liegen an der »parachaoanal Wand« der Orbitalmulde. Die Schnabelkammer entsteht durch Vorwachsen der Mundränder. Der Epiphysenwinkel liefert für die embryonale Mundanlage eine ziemlich verlässliche Orientirungsmarke. Bei *O.* scheiden die Gaumenfalten resp. die Zungenfurchen die Gaumenrinne resp. den Zungenwulst von den seitlichen »Kaunischen« der Mundhöhle. Das Dach der Gaumenrinne ist stark convex über den Zungenfurchen gewölbt, sein parachoanaler Abschnitt ist fast senkrecht gegen die zur Hypophyse ziehende Strecke geneigt. Der Isthmus faucium und der Tubenraum werden durch Seitenfalten des Rachens von einander geschieden.

Über die Mundhöhle der Cyprinoiden s. oben p 198 **Pictet**, die Nasen- und Mundhöhle von *Amblystoma* p 183 **Johnston**⁽²⁾, von *Homo* **G. Fischer**⁽³⁾ und **Paulet**, die Entwicklung des Maxillarsinus **Della Vedova**.

Comolli untersucht die Histogenese der Lippen von *Homo*. Anfangs ist die Grundlage ein zartes reticuläres Bindegewebe, das durch Neubildung von Bindegewebzbündeln und Wachsthum der bereits vorhandenen an Festigkeit zunimmt. In Correlation mit den sich entwickelnden Organen (Muskeln, Drüsen, Haarbälge) formt sich das Bindegewebe entsprechend. Ein Unterschied im Bindegewebe des cutanen und des mukösen Theiles tritt mit der Bildung der Haarbälge auf, indem es sich in ersterem Theil verdichtet. Die Papillen der Cutis und der Schleimhaut bilden sich viel später, als die des freien Lippenrandes. Das elastische Gewebe, Anfangs zart, wird erst im postfötalen Leben stärker. Eine subcutane und submuköse Schicht bildet sich am Ende des 4. Monats.

An mehreren Geckoniden untersucht **Zavattari** die Zungenmusculatur und bestätigt die früheren Angaben von der Eigenartigkeit ihres Verhaltens. Der Hyoglossus spaltet sich von hinten nach vorn successive in Bündel, so dass auf dem Querschnitt durch den vorderen Zungentheil 8 Bündel erscheinen. In ebenso viele Ringe theilt sich die Ringmuskelscheide des Hyoglossus. Unter den anderen Sauriern zeigen nur *Anguis* und *Pseudopus* eine Andeutung dieses Verhaltens, indem jeder Hyoglossus sich sammt seinem Muskelring in 2 Abtheilungen spaltet. Ein *M. radialis linguae* fehlt den *G.* vollkommen, die übrigen Muskeln weichen von denen der anderen Saurier nicht wesentlich ab.

Die Zunge von *Orycteropus afer* hat nach **Bender** 3 Pap. vallatae; eine Pap. foliata fehlt. Die Musculatur ähnelt der von *Homo*. Das Velum palatinum entbehrt der Uvula, auch Arcus palatoglossi fehlen. Die Epiglottis setzt sich nach hinten in sehr starke Plicae epiglotticae fort, so dass sie rohrförmig wird; da sie frontal steht und nach hinten nicht beweglich ist, so kann sie den Larynx nicht schließen. Die Ingesta gehen lateral vor den Plicae epiglotticae vorüber und werden von diesen am Eindringen in den Larynx verhindert; so ist die gleichzeitige Respiration und Nahrungsaufnahme wie bei allen Marsupialiern und den meisten Monodelphiern möglich. Der Thyreoidknorpel des Kehlkopfes lässt noch die Umformung zweier Visceralbögen in eine Platte erkennen. Die Trachealringe sind alle dorsal offen; sie und das Cricoid scheinen ihrem Bau nach vom primitiven Laryngotrachealskelet abzustammen. Das Arytänoid erinnert an das der Monotremen. Ein Präcricoid fand sich nicht, dagegen Santorinische Knorpel. Die Plicae aryepiglotticae erreichen vorn nicht die Epiglottis, sondern das Thyreoid (wie bei Feliden, *Hyaena* und *Lemur*). In diesen Falten liegen kleine Knorpelstückchen (Wrisbergsche Knorpel). Der Epiglottisknorpel ist vielfach durchbrochen und zeigt Spuren regressiver Veränderung. Der Schaffersche Schleimknorpel kommt auch hier vor. Von der Musculatur des Halses sei der Hyoepiglotticus erwähnt, der den Kehlkopfeingang permanent offen hält und durch Aufrichtung der Epiglottis die Speisen in die Fauces ablenkt. Auch ein Interhyoideus wurde beobachtet. Der Levator uvulae fehlt; sonst sind die Gaumenmuskeln stark entwickelt. Der Schlundkopf lässt 3 Constrictoren erkennen: der Laryngopharyngens ist in einen Cricopharyngens und Thyreopharyngens gegliedert; zwischen dem Hypopharyngens und dem unbedeutenden Cephalopharyngens inserirt sich in der Seitenwand des Pharynx der Stylopharyngens. Der Cricothyreoides ist nach seiner Innervation durch den N. laryngeus sup. dem Thyreocricoides der Monotremen nicht homolog. Die innere Kehlkopfmusculatur ist die bei Säugern gewöhnliche. Ein gesonderter Stimmbandmuskel fehlt noch. Der Nervus laryngeus sup. ist mit Ausnahme des zum Cricothyreoides laufenden Astes sensibel, ein N. lar. med. fehlt. Zwischen Recurrens und Laryng. sup. besteht keine Anastomose, wie sie bei *Ornithorhynchus* beschrieben wurde. — Zunge und Gaumen von *Tamandua tetradactyla* sind denen von *O.* sehr ähnlich. Die Epiglottis kann durch ihr Gefüge ihre retrovelare Stellung zäher beibehalten als bei *O.* Eine Uvula ist äußerlich nicht nachweisbar, dagegen ein kleines medianes Muskelbündel, das einem Levator uvulae entsprechen könnte. Der 1. Hyoidbogen ist zweigliederig und wird hinten von einem nach vorn gerichteten Fortsatz des 2. Bogens gestützt. Ein hinterer Fortsatz des letzteren verbindet sich syndesmotisch mit dem Thyreoid; letzteres ist in dem Hyoidcomplex eingekeilt, und eine Bewegung zwischen beiden Theilen unmöglich. Die Arytänoiden haben gut entwickelte Proc. musculares und deutliche Proc. vocales. Die Epiglottis gleicht der von *Myrmecophaga*; regressive Veränderungen wie bei *O.* finden sich nur in der Basis. Der M. hyoepiglotticus ist schwächer als bei *O.*, die Theilung des Cricothyreoaerytänoides in 3 Bündel unvollständig. Beiden Species gemeinsam ist das Fehlen der vorderen Gaumenbögen und die nicht mehr, wie bei den Monotremen, frontale Stellung des weichen Gaumens. Im Ganzen haben *T.* und *O.* viel Gemeinsames; während aber *T.* sich *Myrmecophaga* stark nähert, erinnert *O.* in mancher Hinsicht, auch in den Halsorganen, an höhere Säuger. Die Rohrform der Epiglottis bedingt einen secundären Kehlkopfeingang, der sich nach Rückbildung des primären (Epiglottis und Plicae aryepiglotticae) zum Schutze des Aditus laryngis ausbildete.

Die Zunge von *Manatus* unterscheidet sich nach **Gudernatsch** von der von *Halicore* zunächst durch die Beschränkung der starken Epithelabschilferung auf die Spitze, so dass die mechanischen Papillen deutlich sind. Der Zungengrund ist durch die zahlreichen Drüsenausführgänge punktirt. Die Spiegel an den Seiten sind zahlreicher als bei *H.* und beginnen schon an der Spitze. Im hinteren Theile der Seite gibt es auch »Geschmacksgruben«. Zwischen den Zellen des Stratum Malpighi sind intensiv färbare Zellen, die durch Fortsätze mit einander communiciren, eingestreut; sie sehen aus, als ob sie verhornt wären. Die serösen Drüsen sind minder entwickelt als bei *H.* und im Gegensatz zu *H.* mit den Schleimdrüsen vermengt. Ihre Umgebung ist meist stark lymphatisch infiltrirt. Besondere Lymphfollikel fehlen. Die Spiegel dienen wohl kaum dem Schmecksinn. Papillae vallatae fehlen wie bei *H.* Die Schmeckgruben entsprechen den Pap. foliatae, doch fanden sich keine Schmeckbecher. Im Ganzen zeigt die Zunge von *M.* einfachere Verhältnisse als die von *H.* und steht der der Cetaceen viel näher. — Über die Zunge von *Galidia* s. unten p 243 **Beddard**⁽³⁾.

Metzner⁽²⁾ erklärt Parotis und Pancreas für acinös, während die anderen Speicheldrüsen den allgemein behaupteten tubulo-alveolären Bau haben. Demnach unterscheiden sich die serösen und mukösen Drüsen auch durch ihren Bau. An Föten von *Felis* wurde die Entwicklung des Baues studirt. Zunächst gleichen einander alle Drüsen, indem sie den acinösen Typus zeigen, der von Pancreas und Parotis beibehalten wird, bei den anderen dem tubulösen Platz macht. Die Secretion der Schleimzellen beginnt etwa bei Föten von 42 mm Länge. Auch die Parotis enthält zu dieser Zeit Schleimzellen, ebenso wie bei dem jugendlichen Thiere. Die Gl. retrolingualis, orbitalis, buccalis ventralis und submaxillaris zeigen bei Föten von 90 mm Länge in einzelnen Tubulis schon lückenloses Schleimepithel. Die Füllung der Zellen mit Mucigengranulis ist nicht so stark, wie in den Ruhedrüsen erwachsener Thiere. Kurz vor der Geburt sind die Halbmonde der Submaxillaris schon deutlich. Die Entleerungsbilder der Schleimzellen sind bei älteren Föten schon sichtbar. — **Metzner**⁽¹⁾ fügt hinzu, dass längere Behandlung trächtiger *F.* mit Atropin die Entwicklung der Speicheldrüsen bei den Föten hemmt, während sie bei jungen Thieren ein mehr gleichmäßiges Aussehen der Submaxillariszellen bewirkt; die Halbmonde treten wenig hervor. Dass Föten und junge Thiere in allen Speicheldrüsen nur Schleim produciren, mag physiologisch von Bedeutung sein, da mit Schleim vermischte Milch im Magen feinere Coagula bildet, als unvermischte. — Hierher auch **Metzner**⁽³⁾.

Carrara⁽²⁾ excidirt aus der Submaxillaris von *Lepus* sehr große Stücke und findet im zurückgebliebenen Theil eine Hyperplasie der acinösen Elemente; sehr früh tritt auch echte Regeneration ein durch Neubildung von Epithelsträngen aus den kleinen Ausführgängen; doch entsteht kein echtes Drüsenparenchym, höchstens wirre drüsenartige Schläuche mit cubischem oder mehrschichtigem Epithel. Zugleich bildet sich das bei der Operation übrig gelassene Drüsenparenchym zurück. Die Acini bilden sich in kleine Schläuche mit Cylinderepithel um.

In den Zellen der Parotis von *Equus asinus* finden **Regaud & Mawas**^(1,2) Mitochondrien in Form von Körnern, Stäbchen und Fäden, die von den Secretgranulis leicht zu unterscheiden sind. In der vollen Zelle sind die Mitochondrien spärlich, in der leeren ist es umgekehrt. Auch in den Halbmonden und den Schleimzellen der Submaxillaris von *E. a.*, *Felis* und *Canis* fanden sich Mitochondrien in ähnlichen Verhältnissen. Die gestreiften Zellen der

Speicheldrüsen enthalten gleichfalls Mitochondrien, die mit den Heidenhainschen und Pflügerschen Streifen der Nierenzelle identisch sind.

An der Submaxillaris von *Homo* stellen **Regaud & Mawas**^(1,3) fest, dass Mitochondrien und Ergastoplasma grundsätzlich verschieden sind in Lage, Form und histochemischer Reaktion. Beiderlei Gebilde können neben einander vorkommen, z. B. in den serösen Zellen der Submaxillaris. Die Epithelien der Speicheldrüsen enthalten hingegen bloß Mitochondrien. Die M. haben auch Nichts mit dem Chromatin gemein, dagegen ist eine Beziehung zwischen diesem und dem Ergastoplasma wahrscheinlich.

Papin⁽²⁾ findet bei erwachsenen *Crocodilus crocodilus* und *palustris* an der Pharynxwand eine mediane unpaare Tubentonsille. Sie ist durch eine Ringfurche abgegrenzt und besteht jederseits aus 3 Schleimhautfalten. Ferner gibt es eine paare, jederseits aus 4 Falten bestehende, der der Säuger homologe Pharynxtonsille, die von einem schleimzellreichen Flimmerepithel überzogen ist. Dieses flacht sich entsprechend den Falten ab und kann ganz verschwinden; hier kommt es zu einer intensiven Infiltration mit Lymphzellen, die in Form einfacher Lymphzellenhaufen oder echten lymphoiden Gewebes (letzteres meist in den tiefsten Crypten) auftreten. Ein Reticulum mit polyedrischen Maschen in der Tiefe und flacheren gegen die Oberfläche hin ist leicht nachweisbar.

Retterer⁽²⁾ betont nach Untersuchungen an der Gaumentonsille von *Equus* und den Lymphfollikeln im Darmcanal von *Cavia* aufs Neue die Richtigkeit seiner Lehre von der Entstehung dieser Organe. Die Epithelzellen des Pharynx, vom Charakter der Malpighischen Zellen der Oberhaut, behalten auch im erwachsenen Zustand die Fähigkeit der Proliferation und Umwandlung, wie beim Embryo. Nach Einstülpung und Wucherung in die Tiefe wandelt sich das Epithel in reticuläres Gewebe um. Die Lymphocyten entstehen aus diesem Gewebe durch Ausstoßung von Kernen mit einem schmalen Plasmasaum. Der Rest des reticulären Gewebes wird zu fibrillär-elastischem Gewebe. In den Tonsillen und den Peyerschen Haufen bleiben Theile der epithelialen Einstülpung auch im erwachsenen Zustand erhalten und können den geschilderten Process fortsetzen. In den Solitärfollikeln wandelt sich die ganze primitive Epitheleinstülpung in Follikelgewebe um. Das Epithel an der Innenfläche der Tonsillencrypten und die Endzapfen des Epithels wandeln sich theils schleimig, theils hornig um, und so entstehen, da eine Abstoßung der Zellen nicht möglich ist, die concentrischen Körper (Epithelperlen). — Hierher **Retterer**⁽¹⁾.

Nach einer Schilderung der Formvarietäten der Tonsille von *Homo* stellen **Hett & Butterfield** die Tonsillen einer Reihe von Mammalien dar. Die primitivste Form bildet das tubulöse Divertikel, z. B. von *Felis tigris* und *pardus*. Das nächste Stadium ist die Taschenform (*Lemur*, Marsupialier, Affen, *Hyaena*), die aus der tubulösen durch Verkürzung entsteht; ihre Lippen, namentlich die untere, sind häufig durch starke Lymphoidentwicklung verdickt. Das 3. Stadium sind die soliden vorspringenden Tonsillen, entstanden durch besonders starke Entwicklung des lymphoiden Gewebes und Reduction der ursprünglichen Tasche (*Canis*, *Ursus*, *Tamandua*, *Phoca* etc.). Die höheren Affen nähern sich in der Tonsillenform *Homo*. Die Fossa suprtonsillaris von *H.* gehört zur Tonsille selbst und ist der ursprünglichen Tonsillentasche homolog, auch von adenoidem Gewebe eingeschlossen; die Plica semilunaris und triangularis entsprechen den Rändern der Tonsille von *F. t.* Die Fossa suprtonsillaris kommt nur durch die starke Entwicklung des lymphoiden Gewebes in die Wand des Tonsillensäckchens nach oben von ihrer Hauptmasse zu liegen.

Nach **Vermeulen** hat *Equus caballus* unter allen Haussäugethieren die längste Tuba auditiva. Sie besteht aus einer Pars fibrocartilaginea und einer Pars

mucosa. Letztere ist der große »Luftsack«, eine Ausbuchtung der Schleimhaut. Die Ostia pharyngea werden medial von je einer sie verschließenden Knorpelplatte begrenzt, die beide zwischen sich die Bursa pharyngea fassen. Die Pars mucosa ist zum größten Theil an der Schädelbasis fixirt; nur der hinten hervorragende Theil des Divertikels hat keinen festen Ansatz. Der collabirte Luftsack bildet zahlreiche Falten. Gefüllt zeigt er ein über das Stylohyoid hinaus hängendes Divertikel. Der Luftsack ist beim Embryo von 2 Monaten noch nicht angelegt, beim 14 wöchigen ein 8 mm langes Säckchen, im 5. Monat haselnussgroß, im erwachsenen Thier fasst er 450 cm³. Die Mm. levator et tensor veli palatini und der Pterygopharyngeus beeinflussen das Lumen der Tube nicht. Der Palatopharyngeus zieht mit seiner sich an die Knorpelplatte des Ostiums ansetzenden Portion dieses nach vorn und außen. Der Luftsack fungirt nicht als Resonator. Thiere mit Luftsack haben eine lange Schädelbasis und lange Tuba auditiva. Der Tubarknorpel tritt am Anfang des 5. Monats als elastischer mit eingesprengten hyalinen Inseln auf und wird später im pharyngealen Theil hyalin; aboral findet sich bloß stark fibröses Gewebe mit kleinen Knorpelzellinseln. Beim erwachsenen Thier enthält die ganze ventrale Wand eine von Bindegewebstreifen durchsetzte Knorpelplatte. Die Tuba enthält überall mehrschichtiges Flimmerepithel und subepitheliales Adenoid, der Luftsack im geschichteten Flimmerepithel viele Becherzellen. Glatte Muskelfasern sind selten. Crypten im Epithel sind häufig. Da, wo sich der Sack ausdehnen kann, liegen viele Falten, die beim jungen Thier zahlreicher und kräftiger sind.

Anonymus untersucht die Entwicklung von Kiemen und Nieren bei *Amphioxus lanceolatus*. Wegen der frühen und raschen, daher auch weniger deutlichen Entwicklung der linken Kiemen beschränkt sich Verf. auf die Darstellung der erst während der Metamorphose erscheinenden rechten Organe. Die Kiemenöffnungen brechen viel später durch, als Willey angibt. Die Kiementasche legt sich zuerst an das Cölomepithel an. Noch bevor sie durchbricht, wuchert von oben her über die Mitte der Taschenöffnung hinweg eine kuppenförmige Erhebung des Epithels, die Anlage des Zungenbogens, mit einem darin eingeschlossenen Gefäß, gegen den unteren Rand der Tasche; dort wird das Epithel vacuolär und bezeichnet den lateralen Rand des Endostyls, resp. die spätere Verwachsungstelle mit dem Zungenbogen. Bevor diese Verwachsung erfolgt (ausnahmsweise auch nachher) verlöthet sich das Epithel im Grund der Kiementasche mit dem Cölomepithel, ebenso das parietale Cölomblatt mit dem visceralen; dann kommt es zum Durchbruch durch die so gebildete Verwachsungstelle in den oberen Winkel des mittlerweile bis hierher (d. h. bis zur Ebene der erwähnten vacuolären Zellen) heraufgewachsenen Atrialraumes. Dadurch ist das Cölom in seine beiden Abschnitte (subchordales und hypobranchiales) zerlegt; zwischen den Kiemenöffnungen besteht natürlich je 1 Communication dieser Räume. Die so entstandene Anlage des Ligamentum denticulatum ist auf ihrer atrialen Seite von entodermalem Epithel (entsprechend der hier angelagerten dorsalen Wand der Kiementasche) bekleidet. Der Zungenbogen verwächst ventral mit einer kleinen ihm entgegenwachsenden Wucherung des vacuolären Epithels; atrialwärts ist er schon von seiner Entstehung her vor dem Durchbruch der Spalte von entodermalem Epithel bekleidet. Die Nieren-canalchen sind bei der Larve in Metamorphose schon vorhanden und münden von hinten oben in die Kiementasche, hinter dem Ansatz des Zungenbogens; ihre Mündung liegt also in entodermalem Bereich und wird auch nach dem Durchbruch der Kiemenpalten vom ectodermalen Atrialepithel durch den entodermalen Epithelbezirk des Lig. dent. getrennt. Rechts bilden sich die Nieren-

canälchen von vorn nach hinten. Da bei der Bildung des 1. Canälchens die 1. Kiementasche noch in der Anlage begriffen ist, sind die Verhältnisse hier einfacher. Das Canälchen entsteht als Blindsack des Cölomepithels, der zwischen Darmepithel und medialem Cölomblatt ventralwärts herabwächst, mit dem (späteren) subchordalen Cölom durch einen Trichter communicirt und in die obere Wand der mittlereweile entstandenen Kiementasche durchbricht. Die medialen (dem Entoderm anliegenden) Zellen an der Mündung des Canälchens werden hoch-cylindrisch und bilden sich zu den Solenocyten um; an dem lateralen Mündungsrand ist der Umschlag in das niedrige Cölomepithel scharf. Später setzen sich die Solenocytenzellen schon mit einem fadenförmigen Fortsatz an die laterale Trichterlippe an. Die Canälchen der linken Seite entstehen wie die der rechten, nur viel früher, und wandern mit den linken Kiemenpalten von der rechten auf die linke Seite. Sie entstehen am ventralen Rand der Kiemenpalten und erhalten erst durch deren Wanderungen ihre typische Lagerung. Die ferneren Vorgänge an den Canälchen (Verlängerung, Bildung mehrerer Cölomtrichter) können gut an den tertiären, erst nach der Metamorphose entstehenden Spalten untersucht werden. Es erhebt sich dabei die Frage, ob das Längenwachstum des Canälchens selbständig erfolgt, oder ob sich am atrialen Ende das atriale (entodermale) Epithel einstülpt. In letzterem Falle wäre der primitive Nephridioporus dem definitiven nicht homolog, das ganze Organ also gemischten Ursprunges. Bei der Rückbildung der hinteren larvalen Kiemenpalten bilden sich die zugehörigen Canälchen zurück. Es lässt sich also mit Hilfe der Nierenanälchen keine Entscheidung dafür beibringen, ob die postlarval wieder auftretenden Spalten neu sind oder den nur verschlossenen larvalen entsprechen. Die Nierenanälchen dieser postlarvalen Spalten bilden sich de novo.

Über den Kiemenkorb von *Raja* s. unten p 231 **Burne**⁽¹⁾, von *Hemiscus* p 245 **Beddard**⁽¹⁾.

Bei Embryonen von *Homo* weist **Tandler** das regelmäßige Vorhandensein einer 5. Schlundtasche nach. Stets ist ein wenn auch feiner 5. Aortenbogen vorhanden, der freilich nicht immer ganz verfolgt werden konnte. Er entspringt aus dem Truncus arteriosus proximal vom 4. Aortenbogen und verläuft zwischen der 4. und 5. Schlundtasche. Das Vorkommen des 5. Bogens bei *H.* stimmt auch zu dessen sonstigen primitiven Eigenschaften. Mit dem 5. Arterienbogen verläuft ein Nervus posttrematicus 4. Später schnüren sich die 4. und 5. Schlundtasche gemeinsam vom Darm ab, die 5. trennt sich von der 4. und wandelt sich in ein solides Körperchen um, das sich dorsallateral der Thyreoidea anlegt und der sog. lateralen Schilddrüsenanlage entspricht. Aus der 4. Tasche entsteht dorsal das Epithelkörperchen 4, ventral eine rudimentäre Thymus 4.

In **Schaffer & Rabl**⁽²⁾ theilt Rabl die Ergebnisse der embryologischen Untersuchung des thyreothymischen Systems von *Talpa europaea* vorläufig mit [s. unten p 218]. Die Thyreoidea erscheint als kleines compactes Körperchen ventral zwischen der Region der 1. und 2. Schlundtasche. Die Epithelkörper gehen aus der 3. Schlundtasche hervor, indem sich diese zu einem dünnen Gang und einem daran hangenden Säckchen differenzirt. Der Gang (Ductus pharyngobranchialis) verschwindet schließlich, und der Rest der Tasche wandelt sich zum Epithelkörper um. Aus der ventro-medialen Wand der Tasche wächst der Thymusfortsatz heraus, rückt auf die craniale Region des Pericards und zieht sich mit diesem caudalwärts zurück. Es ist dies die rudimentäre Brustthymus, deren Reste als äußere Thymusläppchen nahe beim Epithelkörper erhalten bleiben. Der ultimobranchiale Körper entsteht aus der 5. Tasche, die früher und deutlicher auftritt als die mit ihr aus dem gemeinsamen caudalen Pharynxdivertikel entspringende 4.; sie löst sich später ebenfalls unter Bildung eines Ductus pharyngo-

branch. vom Schlund ab, gelangt an die mediale Seite der Schilddrüse und dringt theilweise hinein. Die oberflächliche Halsthymus entspringt aus dem äußeren Keimblatt, dem Epithel des Sinus cervicalis, der sich von der Oberfläche ablöst und als Vesicula cervicalis in eine Wucherung seiner epithelialen Wand eingeht (Corpus cervicale). Dieses kann gelegentlich durch einen cranialwärts gewendeten Epithelstrang seine Herkunft andeuten. — Über die Thyreoidea und Thymus von *Cavia* s. unten p 243 **Anikiew**.

Lombard gibt Anweisungen für die Präparation der Thyreoidea bei *Mustelus canis* nebst genauen topographischen Angaben. Die Drüse ist schildförmig, mit convexer Ventralfläche, und fällt durch gelbes Pigment auf. Sie zerfällt durch Bindegewebe septen undeutlich in mehrere Lappen. Die rechte Art. thyreoidea versorgt den hinteren Saum des Organes bildenden schmalen Lappen und den hinteren Abschnitt des rechten Drüsentheiles und tritt ventral in die Drüse ein. Der Rest wird von der linken Arterie versorgt, die von der Dorsalfläche her eintritt.

Die Thyreoidea von *Tarentula mauretanicus* zeigt nach **Viguiere**^(1,2) in den Zellen ihrer Follikel überall denselben Typus, so dass man für alle den gleichen Aktivitätszustand annehmen darf. An manchen Stellen liegen compacte dunkle Haufen einer besonderen Zellart. Die Zellen sind unregelmäßig, der Kern polymorph, das Plasma enthält manchmal eosinophile Granula, sonst ist es hell. In den oberflächlichen Schichten dieser Zellmassen sind Theilungen nicht selten. Das Gewebe scheint lymphoid zu sein: eine Beziehung zu Gefäßen oder Lymphspalten besteht nicht. Manchmal ähnelt es der Thymus junger Eidechsen, doch lässt sich weder anatomisch noch embryologisch eine Beziehung zur Thymus finden.

Die Zellen der Epithelkörperchen von *Gecko* [*Platydictylus*] zeigen nach **Weber**⁽¹⁾ keine chromaffine Reaction, die in ihnen enthaltenen Körnchen verhalten sich auch anders als die der Thyreoideazellen. Die Secretion geht so vor sich, dass die Zelle unter Zerreißen ihre Granula in die Lücken der Zellbalken entleert; durch Zusammenwirken mehrerer Zellen kann so ein Bläschen entstehen, das einem Schilddrüsenfollikel ähnlich sieht.

Mit Hilfe der Methode von Bielschowsky und Levi weist **Livini**⁽¹⁾ an den Epithelkörperchen von *Columba* und *Homo* (Embryonen und Föten) nach, dass die Zellen nicht unter einander in Contact stehen, sondern durch Netze feinsten collagener Fibrillen getrennt werden. Die Follikel der Thyreoidea beim Fötus von *H.* werden gleichfalls von Netzen feinsten Fibrillen eingeschleitet. Die Fibrillennetze stehen einerseits mit dem Bindegewebe der Kapsel, andererseits mit dem perivascularären Bindegewebe in Continuität.

Nach **Watson** zeigen die Thyreoideae von *Mus decumanus* entweder: 1) große Follikel voll Colloid, nur wenige sind leer oder enthalten eine dünne Flüssigkeit; die Zellen sind flach, ihr Kern stark färbbar, das Plasma spärlich, wenig interstitielles Bindegewebe, Blutgefäße nicht sichtbar; oder 2) Epithelzellen höher, bis cylindrisch, Kern relativ kleiner; Colloid in geringerer Menge; Blutgefäße besser sichtbar; interstitielles Gewebe wenig entwickelt; oder 3) Follikel klein mit wenig oder gar keinem Secret, letzteres schwach färbbar; Epithelzellen sehr groß, Kern groß und basal; Gefäßversorgung reicher als in den beiden ersten Typen; oder 4) Epithelzellen gequollen und verzerrt, manche frei im Lumen, kein Colloid, wenig Blutgefäße. Verf. sieht diese Bilder als verschiedene Thätigkeitszustände oder Folgen von Ernährungs- oder anderen Verhältnissen an. — Hierher auch **Cavatorti** und **Missiroli**.

Harvier & Morel finden bei *Felis* in der Hälfte der Fälle außer den typischen 4 Epithelkörperchen im cervicalen Theil der Thymus und deren Resten Epithel-

körpergewebe. Dieser Befund erklärt die widersprechenden Angaben über Tetanie bei parathyreoidectomirten Thieren.

Halpenny & Thompson entfernten bei einem *Canis* die gesammte Schilddrüse nebst inneren Epithelkörperchen und fanden nach 83 Tagen die zurückgelassenen äußeren Epithelkörperchen nicht bloß hypertrophirt, sondern auch voll zahlreicher, wenn auch unregelmäßig geformter, zum Theil colloidhaltiger Follikel. Ferner zeigte ein *C.*, dem alle Epithelkörper entfernt worden waren, nach 32 Tagen unregelmäßige Follikel in der zurückgelassenen Thyreoidea und eine Vermehrung des »intervesiculären Gewebes«. Schilddrüse und Epithelkörper bilden also ein einheitliches System. — Über die Parathyreoidea s. **R. Rossi**.

Die fötale Thyreoidea von *Homo* zeigt in ihren Venen Riesenzellen vom Charakter der Megacaryocyten oder nackte Kerne von solchen; ihre Herkunft konnte nicht festgestellt werden, doch glaubt **Verson**, dass ihr Vorkommen normal ist. Gelegentliches Auftreten von epithelialen Massen vom Charakter der Epithelkörperchen in den Gefäßen wird auf Verletzungen zurückgeführt. Colloidmassen wurden viel in den Gefäßen gefunden, mitunter waren sie von einem vacuolisirten Hof umgeben. Die »Zellknospen« von Horne und Schmidt wurden vergeblich gesucht; sie scheinen nicht normal zu sein. Öfter drangen in die Thyreoidea quergestreifte Muskeln ein. Weder Ganglienzellen, noch intraepitheliale Nervenenden wurden in Thyreoidea und Epithelkörperchen gefunden. Knorpel dürfte meist abnorm sein, jedoch war in einem Fall der Einschluss eines Kiemenbogenrestes in die abwärts wandernde Thyreoidea wahrscheinlich. Hohlräume in den Epithelkörperchen werden als Kiemengangreste gedeutet. Einmal zeigte sich ein äußeres Epithelkörperchen in Zusammenhang mit einem Thymusläppchen. Ein 6 Monate alter Fötus hatte nahe bei den Epithelkörpern reichlich vascularisirte Epithelmassen, die wohl von der Anlage der Epithelkörper 3 und 4 abstammen.

Engel untersucht die Epithelkörperchen von *Homo* in allen Lebensaltern und in beiden Geschlechtern. Er unterscheidet in ihnen: 1) große Zellen, 2) Zellen von schwacher Färbbarkeit und daher mit hellem Plasma, 3) mittelgroße und kleine Zellen von starker Färbbarkeit, dazwischen Übergänge. Stets waren basophile und fuchsinophile Granula vorhanden, deren verschiedene Menge und Vertheilung die 3 Functionstadien bedingt. Die aus den Zellen stammenden Granula durchwandern die Gefäßwände und gelangen in die abführende Blutbahn. Die Zellen von Individuen jeden Alters enthalten auch fettartige Tropfen.

Giacomini⁽¹⁾ findet nicht nur bei *Leptocephalus*, sondern auch bei jungen und erwachsenen *Anguilla* zwischen Ösophagus und Vena hepatica, im Bindegewebe eingebettet, paare Postbranchialkörper. Sie sind gegenüber denen bei der Larve vergrößert, ihre Wand gefaltet, so dass oft mehrere Hohlräume auf dem Schnitt erscheinen. Das Epithel ist cylindrisch, einschichtig, nur an einzelnen Stellen beim erwachsenen Thier kann es zweireihig erscheinen. Das Plasma enthält Granula einer homogenen Substanz und Vacuolen; im Lumen liegt ein Gerinnsel, untermengt mit Kernen, lymphoiden Zellen und abgelösten Epithelzellen. Rings um das Organ verlaufen zahlreiche Blutgefäße, doch kein eigentliches reiches Gefäßnetz. Das Epithel und der Inhalt der Bläschen, sowie die Vascularisation sind von der Thyreoidea deutlich unterschieden.

Nach **Fritsche** ist bei *Spinax niger* die Anlage der Thymus an sämtlichen Kiementaschen, auch an der Spritzlochtasche, ausgeprägt. Ein Zusammenhang mit den Nerven besteht nicht. Später verschwinden die Anlagen an der Spritzlochtasche und der 6. Spalte. Die 4 übrigbleibenden sind bei einem Embryo von 3,6 mm Länge alle gleich groß und birnförmig; trotzdem sie mit dem Epithel noch zusammenhängen, haben sie kein Lumen (bei *Torpedo* fand sich ein solches).

Die ausgebildete Thymus nimmt den ganzen Raum über den Kiemenspalten ein, die 4 Lappen sind oben durch bindegewebige Septen getrennt und von der Kiemenspalte ganz abgelöst. Histologisch unterscheidet man große und kleine Rundzellen und ein Reticulum. Die ersteren liegen am Rand, die kleinen mehr nach innen. Im Mark treten wieder die großen Rundzellen mehr hervor, doch sind beide Typen durch Übergänge verbunden. Das eingedrungene mesodermale Gewebe spielt nur die Rolle eines interstitiellen Bindegewebes. Die Rundzellen stammen trotz ihrer Ähnlichkeit mit Lymphocyten von der entodermalen Thymusanlage ab. Eine Ausfuhr der Rundzellen aus der Thymus wird nicht beobachtet. Von einer Lymphdrüse ist die Thymus wesentlich verschieden.

Dustin stellt eine ausgedehnte Untersuchung über die Thymus von Lacerilien, Chelonien und Ophidien an. Die kleinen Rundzellen stammen direct von der epithelialen Anlage. Die Thymus der Embryonen und junger Thiere enthält keine granulirten Zellen und nur sehr wenige oder keine »cellules myo-épithéloïdes« (myoide Zellen und die der Hassallschen Körper); kommen sie vor, so verschwinden sie in der jugendlichen Thymus bald. Außer der specifischen kleinen Rundzelle gibt es von eingewanderten Zelltypen: Bindegewebzellen, myo-épithéloïde Zellen, granulirte Zellen sowie gewöhnliche Leucoocyten, Gefäßendothelien, Erythrocyten. Zwischen den myoiden Zellen und den epitheloiden bestehen alle Übergänge; sie sind mesodermal, wie aus ihrer Form, Structur, Farbenreaction, Beziehung zu unzweifelhaften Bindegewebzellen und der Beobachtung ihrer Einwanderung in die Thymus hervorgeht. Die myo-épitheloiden Zellen können von perivasculärem oder interstitiellem Bindegewebe abstammen. Im ersteren Falle entstehen die Hassallschen Körper, im letzteren isolirte Zellen oder kleinere Gruppen. Gefäßinvolution spielt sicher eine Rolle bei der Bildung der Hassallschen Körper: die myo-épitheloiden Zellen sind oft in Zügen angeordnet, entsprechend ehemaligen Capillaren, ferner kommen H. Körper in Continuität mit atrophischen Capillaren vor, ebenso innerhalb der Körperchen gelegentlich degenerirte Erythrocyten. Doch spielen bei dieser Umwandlung die perivasculären Bindegewebzellen die Hauptrolle. Die myo-épitheloiden Zellen sind dem Untergang geweiht und variiren nach Form, Structur und Anordnung sehr (spindel-, stern- und kegelförmig, homogen, fein gestreift oder granulirt, längs- oder concentrisch gestreift, quergestreift, mit den Streifen Q und Z der Muskelquerstreifung, bewimpert, einzeln, zu zweien, in größeren und kleineren Gruppen, als Hassallsche Körper, als verzweigte Stränge), bilden auch Cysten, die oft bewimpert sind und einzellig (intracellulär) oder mehrzellig sein können. Phagocytose ist an die großen Zellen gebunden. Die Capillaren gehören entweder dem normalen Typus an oder haben eine doppelte Bindegewebsheide. — Die Thymus kann einer periodischen und einer definitiven Degeneration unterliegen. Die kleinen Thymuszellen nehmen dabei ab, das Bindegewebe dringt ein und bewirkt eine Sclerosirung, dabei entstehen Epithelcysten unbekannter Herkunft. Die Thymus ist periodisch activ und in Ruhe. Mit dem Alter wird die Function geringer, bis sie verschwindet. Während der Thätigkeit kommt es zur Gefäßneu- und -rückbildung: zu letzterer im Frühling, wenn die kleinen Thymuszellen sich activ theilen; erstere leitet die Ruheperiode ein. Die Reptilienthymus hat keine lympho-, leuco- oder erythropoetische Function, ist auch nicht der Ort einer morphologisch specialisirten Secretion; am allerwenigsten kommt diese für die myo-épitheloiden Zellen in Betracht. Diese und die Hassallschen Körper sind Degenerationsproducte des Bindegewebes unter dem Einfluss der kleinen Thymuszellen. Doch lässt ihre An- oder Abwesenheit, sowie ihre Menge keinen Schluss auf die Thätigkeit des Organes, sondern höchstens auf die erfolgreiche Reaction gegenüber den sclerosirenden Processen zu.

In **Schaffer & Rabl**⁽¹⁾ findet Schaffer bei *Talpa* oberflächlich am Halse eine paare Thymus, deren beide Lappen median zusammenstoßen. Im Winter geht sie durch die herabgesetzte Ernährung eine Involution ein, wobei sich die Lappchen lockern und sogar isoliren; während der Gravidität bildet sie sich ebenso bis zu oft unseheinbaren Resten zurück. Im Frühjahr restituirt sie sich aber nicht vollkommen: eine reparirte Thymus lässt sich immer von der »voll vegetirenden, d. h. der eines erstjährigen Thieres« unterscheiden. Außer dieser accidentellen Involution gibt es eine echte Altersinvolution, deren Erkennung aber nicht einfach ist. Bei der Involution kommt es zu reichlicher Leucocytenabfuhr, zum Zerfall der localen zelligen Elemente unter Pyknose und zur Caryorrhesis und Verwischung des Unterschiedes zwischen Rinde und Mark. Besonders reichlich verwandeln sich die kleinen Rundzellen in Plasmazellen, und dies beweist auch die Lymphocytennatur der ersteren. Bei der Winterinvolution wird in den Reticulumzellen der Lappchen, die aber dabei nicht zu runden Fettzellen werden, viel Fett gebildet. Epitheliale Lappchenreste wurden nicht sicher nachgewiesen, vielmehr bestehen die Reste zum großen Theil aus dem bindegewebigen Reticulum. Eine Beziehung zur Fett- oder Winterschlagdrüse ist nicht vorhanden. Außer den Plasmazellen gibt es in der sich involvirenden Thymus eosinophile und Mastzellen. Das erwachsene Thier hat caudal oder lateral von der Schilddrüse, oder selbst darin eingeschlossen, jederseits ein kleines Thymuslappchen, außerdem viele kleine Stücke noch weiter hinten und auch vorn. Dies erklärt sich wohl daraus, dass beim Embryo außer der oberflächlichen Halsthyms die für die anderen Säuger typische Brustthymus angelegt wird, die sich aber früh rückbildet, hauptsächlich durch Auswanderung der Rindenzellen. Da vorher keine Zeichen von Einwanderung lymphoider Zellen vorlagen, so spricht dies für die Lehre von der Entstehung der Thymuszellen durch Umwandlung aus der epithelialen Anlage. Die beiden Epithelkörperchen von *T.* sind äußere und gehören der 3. Schlundtasche an. Gelegentliche accessorische Epithelkörper stammen aus der 4. Die Thyreoidea entsteht unpaar, doch bildet sich der Isthmus meist zurück. Cystische Hohlräume in der Schilddrüse von älteren Föten entsprechen dem »telobranchialen Körper«. — Hierher auch **Schaffer**⁽¹⁾.

Syk findet bei *Lepus* die Zahl der Hassallschen Körperchen in einem bestimmten Verhältnis zur Geschlechtsreife. An Zahl und Gesamtvolumen sind sie zur Pubertätszeit am größten, dann nehmen sie ab, doch sind sie noch beim zweijährigen Thier bedeutender als beim Neugeborenen. Mit wechselndem Parenchymgewicht wechseln Zahl und Masse der H. Körperchen; nach der Geburt sind überwiegend einzellige vorhanden. Die Rinde enthält bedeutend mehr Mitosen als das Mark.

An Embryonen von *Lepus*, *Mus*, *Cavia* und *Felis* studirt **Maximow**⁽²⁾ die Histogenese der Thymus und gelangt zu folgenden Hauptresultaten. Die epitheliale Thymusanlage entstammt der 3. Schlundtasche resp. ihrem ventralen Divertikel. Die Anlage ist Anfangs mit dem Epithelkörperchen 3 und dem Sinusbläschen eng verbunden. Ersteres trennt sich bald, letzteres geht im cranialen Theil der Thymus auf, kann aber als kleine epitheliale Höhle noch lange erkannt werden. Die Wand des Thymusbläschens hat ein mehrschichtiges Cylinderepithel und stößt basal ohne Membrana propria an das Mesenchym. Das Lumen ist spaltförmig. Das Epithel wuchert stark, das Lumen schwindet, die Anlage wird außen höckerig. Je nach der Species rückt das caudale Ende nach hinten, eventuell bis in den Thorax, oder bleibt am Halse. Zur Bildung der Rinde wandern aus dem Mesenchym lymphoide Zellen ein: theils große Lymphocyten, theils kleinkernige blasse Wanderzellen und Über-

gangsformen beider. In der Thymus nehmen alle den Charakter der ersteren an. Die Hauptquellen der Einwanderung sind die Perithelien der größeren Gefäße in der Tiefe der Septen. Die Lymphocyten wuchern in der Thymusanlage stark und bilden sich größtenteils zu kleinen dunkelkernigen Zellen um. Der periphere Saum der Epithelzapfen bleibt vorläufig lymphocytenfrei. Die Epithelzellen der primären Anlagen werden durch die eindringenden Rundzellen mechanisch gelockert, und so entsteht das Reticulum. Das Mark bildet sich relativ spät, zunächst durch Hypertrophie und syncytiale Verschmelzung der Epithelzellen. Die eingedrungenen Lymphocyten wandern aus oder degenerieren; so entstehen Streifen von hellem Markgewebe. Aus veränderten Epithelzellen gehen die Hassallschen Körperchen hervor. Rinde und Mark entstehen also aus gemeinsamer Anlage. Die Transformationslehre der Thymus ist unrichtig, auch die Theorie der Pseudomorphose nicht ganz annehmbar. Die Thymuslymphocyten sind echte mesenchymatische Lymphocyten, das Reticulum ist epithelial. Für die Umwandlung von Epithelzellen in Lymphocyten spricht kein Befund, auch der umgekehrte Vorgang besteht nicht zu Recht. Die Thymuslymphocyten können sich auch in echte Granulocyten umwandeln, gleichen also auch hierin den mesenchymatischen Wanderzellen. Ferner können sie, reif geworden, wie aus anderen blutbildenden Organen in den Kreislauf geschwemmt werden. Trotz dieser functionellen Übereinstimmung ist die Thymus morphologisch mit den anderen hämatopoetischen Organen nicht vergleichbar, da bei ihr Reticulum und Lymphzellen verschiedenen Ursprunges sind, während z. B. das echte adenoide Gewebe einheitlich mesenchymatisch entsteht. Am ehesten lässt sich ihrer Zusammensetzung aus Epithel und Lymphocyten nach die Thymus mit der embryonalen Leber vergleichen. Eine Vergleichung des Thymusmarkes mit den Keimcentren der Lymphknoten ist unstatthaft. Mit dem Nachweis der Einwanderung der Thymuslymphocyten ist die Lehre vom einheitlichen, mesodermalen Ursprung sämtlicher Lymphocyten (im weitesten Sinne) bewiesen. Je nach den Bedingungen, unter die sie gerathen, d. h. je nach den Organen, differenzieren sie sich verschieden und gehen periodenweise aus einer Form in die andere über.

c. Pneumatische Anhänge des Darmes.

Kerr⁽²⁾ hebt gegen Sagemehl's Hypothese von der Entstehung der Schwimmblase aus einem ventralen paaren respiratorischen Organ mit Rücksicht auf die Innervation hervor: 1) dass die Lunge der Dipnoer nur vom rechten Vagus versorgt sein müsste, während sie doch auch vom linken versorgt wird; 2) dass im letzteren Fall der linke Vagus zur Lunge um die ventrale Seite herum verlaufen müsste, während er den Ösophagus und den rechten Vagus kreuzt und dorsal verläuft. Jedoch ist dieser Widerspruch nur scheinbar. Bei *Polypterus* wird die stark ausgebildete rechte Lunge, indem sie sich dorsal und median auf den Ösophagus legt, auch von einem auf sie daselbst übertretenden Zweig des linken Vagus versorgt. Wenn die hier unbedeutende linke Lunge ganz verschwindet, so bleibt blos die ursprünglich rechte, versorgt von beiden Vagi, übrig. Bei *Lepidosiren* kommt die erwähnte Kreuzung des linken Vagus vor, während die Pulmonalarterien und der rechte Vagus jener Theorie entsprechen. Diese Abweichung ist aber secundär und lässt sich von dem Zustande bei *P.* dadurch herleiten, dass man eine Rotation der Lungenanlage entgegengesetzt der Drehung des Uhrzeigers (in der Ansicht von vorn: nach hinten) annimmt. Das Verhalten der Teleostier ist auf das von *P.*-artigen Ahnen zurückzuführen und als Resultat einer Wanderung der Schwimmblase resp. ihrer Mün-

dung um die rechte Seite herum auf die dorsale Mediane zu betrachten. Die gelegentlich links von der Medianlinie beobachtete Mündung des Ductus pneumaticus ist nur eine Variante, nicht der Ausdruck irgend eines phylogenetischen Vorganges.

Beaufort untersuchte die Schwimmblase an sehr vielen Malacopterygiern. Das Organ kommt allgemein vor und fehlt nur einigen Tiefseespecies (Alepocephaliden und vielen Stomiatiden), ferner den Salmoniden *Retropinna* und *Salanz*. Es liegt retroperitoneal, nur bei *Megalops cyprinoides* ruht die hinterste Spitze der Blase in einer Aushöhlung des 1. Pterygophors der Analflosse und ist da vollkommen vom Peritoneum bekleidet. Der Ductus pneumaticus fehlt nur bei *Gonostoma* und *Argentina Cuvieri*; gewöhnlich ist er eng, bei einigen Species kurz und weit, was vielleicht primär ist. Sphincteren an der Gangmündung hat nur *Notopterus*, auch fehlen überall Homologa eines Larynx dorsalis (Wiedersheim). In der Richtung zur Schwimmblase hin ist der Ductus gewöhnlich für Luft nicht durchgängig. Länge und Mündungsstelle des Ductus können sehr verschieden sein. Primär ist die Ausmündung vorn in den Ösophagus. Eine caudale Verlagerung kommt häufig vor, am stärksten bei *Clupea*, *Sardinella* und *Spratelloides*, wo sie am Ende des Magenblindsackes liegt. Die Wand der Schwimmblase wird bei Clupeiden im vorderen Theil durch Knorpel verstärkt. In der Gefäßversorgung der Blase weicht *Gymnarchus* dadurch ab, dass die 3. und 4. abführende Kiemenarterie, ohne sich mit der Aorta dorsalis zu vereinigen, ein eigenes Gefäß für die Schwimmblase bilden. (Ähnlich wie bei *Amia*, *Polypterus* und Dipnoern, doch muss der Zustand hier nicht unbedingt primär sein.) Falten und Einschnürungen sind häufig und bedingen oft eine Eintheilung in hinter einander gelegene Abschnitte. Die postabdominalen Fortsätze bei *Heterotis* sind selbständig und ohne Communication mit der übrigen Schwimmblase, die beiderseitigen postabdominalen Fortsätze bei *Not.* dagegen communiciren unter einander durch eine Löcherreihe. Die Blase war ursprünglich respiratorisch thätig und lag ventral; erst mit der Ausbildung der hydrostatischen Function rückte sie dorsalwärts. Die primäre Blase war zellig; ihre respiratorische Function ist bei *Anguilla*, *Perca*, *Gymn.*, *Arapaima* und *Erythrinus* nachweisbar. Die laterale Ductusmündung bei *Er.*, *Lebiasina* und *Macrodon* ist zusammen mit dem zelligen Bau der Blase ein Beweis des primären Zustandes. Die Verbindungen mit Skelettheilen sind mannigfach, dabei kann eine Verwachsung mit dem Periost unter Verlust der Tunica externa eintreten. Der postcölomatische Fortsatz liegt entweder im Hämalcanal oder im Raum zwischen den Interspinalia und den Hämapophysen (nur bei *Albula vulpes*) oder asymmetrisch (rechts oder links) von den Interspinalia. Am häufigsten spaltet sich die Blase hinten in 2 symmetrische Äste. Präcölomatische Fortsätze haben die meisten Mal. in Form von 2 Blindsäcken, die oft mit dem Gehörorgan in Verbindung stehen: bei den Mormyriden mit dem endolymphatischen Theil, bei *Notopterus*, *Hydon*, Clupeiden, *Box*, *Sargus*, *Lotella*, *Holocentrum* etc., ferner bei den Ostariophysen blos mit dem perilymphatischen Theil. Bei den letzteren wird die Verbindung indirect durch die Weberschen Knöchelchen bewirkt. Bei *Clupea harengus* bildet während der Ontogenese die Blase nach vorn 2 Canälchen, die ventral von den Ohrkapseln nach vorn verlaufen, letztere an ihrem Vorderende durchbohren und sich mit blasenartiger Anschwellung an den Utriculus legen; aus dieser Blase wird die vordere Bulla, die aus dem Cranium herauswächst und eine besondere knöcherne Umhüllung erhält. Die hintere Bulla dagegen entsteht erst postlarval. Die Labyrinthverbindungen bei Mormyriden und Clupeiden mögen unabhängig von einander entstanden sein; es handelt sich wohl um eine Übertragung von Druckdifferenzen

nach dem Gehirn, aber bei verschiedenen Species mögen auch verschiedene Functionen vorliegen. Die postanalen Mündungen der Schwimmblase kommen nur einigen Clupeiden zu und sind wohl nicht primär, denn sie entwickeln sich erst spät beim Übergange der Larve zum jungen Fisch. Moreau hat den Zusammenhang der Schwimmblase bei *Caranx* mit dem rechten Branchialraume richtig geschildert. *C.* verhält sich auch physiologisch wie ein Physostom. Bei *Zeus* und den Pleuronectiden hat Thilo wahrscheinlich einen Theil der Harnblase für die Schwimmblase gehalten, daher irrtümlich eine hintere Mündung der letzteren angenommen.

Nach **Guyénot** sind bei den Teleostiern die zahlreichen Form- und Bauvariationen der Schwimmblase der Ausdruck ihrer speciellen Function. Eine Contractilität der Wand besteht nicht, da eine Musculatur fehlt. Eine active Rolle spielt daher das Organ nicht. Seine Volumschwankungen werden passiv durch den äußeren Druck bewirkt. Die Schwimmblase verleiht dem Fisch das spezifische Gewicht des Wassers in dem ihm zusagenden Niveau und ermöglicht durch passive Vermehrung oder Verminderung des Volums Änderungen im spec. Gew. sobald das Thier activ eine Ortsveränderung einleitet. In geringem Grade kann die Schw. ihr Volum activ verändern durch Resorption oder Secretion von Gasen, in erster Linie des Sauerstoffes. Dieser wird von den rothen Körpern mit ihrem als Gasdrüse differenzirten Epithel secretirt; der Sitz der Resorption ist das Oval. Im Luftgang der Cyprinoiden wird der Sphincter, der gewöhnlich einen Tonus besitzt, in Folge der durch die Weberschen Knöchelchen und das Labyrinth vermittelten Hemmung bei starkem Innendruck der Blase relaxirt. Die Tonushemmung bleibt bei Narcoese und aufgehobener Verbindung zwischen Blase und Weberschem Apparat aus. Der vordere Abschnitt der Schw. bei den Cyprinoiden ist ein secundäres Gebilde, abhängig von dem Auftreten des W.schen Apparates, und fehlt bei Fischen mit schlauchförmigen Blasenaustrümpfungen gegen das Labyrinth. Je nach der mehr dorsalen oder ventralen Lage der Blase liegt der Schwerpunkt tiefer oder höher, ist das Gleichgewicht stabil oder labil. Die Hebung resp. Senkung des Vorderendes der Cypr. bei einer Niveauänderung beruht nicht auf activer Verschiebung des Luftgehaltes in den beiden Blasenabschnitten, sondern auf der größeren Elasticität des vorderen Abschnittes und der so bewirkten stärkeren passiven Ausdehnbarkeit resp. Compressibilität aus Anlass der Bewegungen in verticaler Richtung. Eine respiratorische Function der Schw. kommt nur insoweit in Betracht, als asphyctische Thiere den Sauerstoff resorbiren können. Die Schw. dient als Resonator der durch starke Contraction gewisser Muskelgruppen bewirkten Schwingungen und ist die Ursache der Geräusche mancher Fische (*Trigla* etc.). Die Schw. fehlt im Allgemeinen nur Grundfischen, deren pelagische Jugendstadien jedoch meist eine solche haben.

Um zu entscheiden, ob *Anguilla vulgaris* einen mit dem Schlund in Communication stehenden Schwimmblasengang habe, operirte **Haempel** mit lebenden Thieren unter niederem Druck, suchte von der Blase und vom Schlunde aus aufzublase und stellte histologische Untersuchungen an. Der Luftgang fand sich offen, nur durch einen sehr starken glatten Ringmuskel gegen den Schlund verschließbar. Eine Klappe fehlt. Außerhalb des Sphincters verlaufen Längsmuskelbündel. Auch *Coregonus Wartmanni* hat eine offene Verbindung von Schwimmblase und Schlund, ohne Klappe. Durch langsames Heraufziehen der Fische aus der Tiefe lässt sich die Trommelsucht vermeiden.

Über die Athemorgane der Anuren s. **Couvreur**, die Lunge von *Lacerta Francois-Franck*, Lunge und Bronchialdrüsen oben p 207 **Russakoff**.

Nach **Soulié** entsteht der Kehlkopf von *Talpa* beim Embryo von 3 mm

Länge als kleine Ausstülpung. Er ist der vordere Theil der gemeinsamen Anlage von Larynx und Trachea, der »gouttière respiratoire«. Der vordere Abschnitt der diese Rinne begrenzenden Falten wird zu den Arytänoidpolstern, die keine Beziehung zum 5. Branchialbogen haben. Die Epiglottis entsteht als queres halbmondförmiges Polster vor der Rinne und setzt sich beiderseits in den 4. Bogen fort. Die Arytänoidpolster wachsen sehr rasch, erreichen die Höhe des freien Epiglottisendes und legen sich ihrer hinteren Fläche an. Die Arytänoidhöcker und die zwischen ihnen liegende Stimmritze stehen Anfangs aufrecht, werden aber bald horizontal. Ein unpaares Knötchen, das hinter den Arytänoiden entsteht, ist das Tuberculum Santorini. Dieses wird durch eine Ansrandung in die beiden Santorinischen Knorpel getheilt, gleichzeitig hebt sich die Epiglottis von der hinteren Wand ab, und der Kehlkopf nähert sich, indem er sich erweitert, seiner definitiven Gestalt. Allmählich steigt er gegen die Choanen hinauf und liegt unmittelbar hinter dem Velum palatinum. Er ist durch die tiefe Fossa glosso-pharyngo-laryngea von der Zunge und dem lateralen Theil des Pharynx getrennt; dies ist für das Saugen des Neugeborenen von Bedeutung und entspricht ungefähr der Anordnung bei den Marsupialiern, wo die Milch continuirlich in die Mundhöhle fließt, und ausschließliche Nasenathmung erforderlich ist. Die Larynxhöhle wird durch Wucherung des Epithels zeitweise total verschlossen. Die Ventrikel legen sich als kleine Epithelknospen jederseits an und gewinnen bei dem Wiederauftreten des Larynxlumens auch ein solches. Doch ist ihre Entwicklung auch beim Erwachsenen stets sehr gering, ebenso die der falschen Stimmbänder. Wie bei *Homo* besteht bei *T.* eine sichere Beziehung der Larynxknorpel zu Kiemenbögen nicht, weil diese schon verschwunden sind, wenn jene auftreten. Die Entwicklung der Articulatio cricoarytaenoidea vor der Art. cricothyreoidea hängt damit zusammen, dass die Jungen durch Laute die Aufmerksamkeit der Mutter erregen, um gesäugt zu werden. Plicae glosso- und pharyngoepiglotticae werden nicht gebildet. Der Larynx von *T.* ist gegenüber dem von *H.* nicht primär, vielmehr gibt es bei den Säugethieren mehrere parallele, von einander unabhängige Entwicklungsreihen dieses Organes im Zusammenhang mit der Lebensweise. — Hierher auch oben p 210 **Bender**.

Nach **Lange** besteht bei *Homo* und anderen Säugern das Alveolenepithel der Lungen aus einer kleineren dunkleren und einer größeren helleren Zellart, die durch Übergänge mit einander verbunden sind. Die kleinen sind jugendliche Elemente. Das Plasma der Alveolarepithelien ist contractil, da bei Einwirkungen des Mediums und bei Temperaturänderungen an den isolirten Zellen Ansläufer etc. eintreten. Bei Ödemisirung der Lunge durch Durchspülung mit Kochsalzlösung erfolgt unter Abstoßung der Epithelien tropfige Entmischung. Die Alveolarepithelien nehmen in vitro Fremdkörper phagoeytisch auf.

Pensa⁽³⁾ studirte an einem 11,5 mm langen Embryo von *Homo* und an Embryonen von *Bos* die Frage nach dem Wesen des 1. Lateralbronchus der rechten Seite (eparterieller Bronchus, Aeby). Dieser (bei *H.*) ist dem Trachealbronchus von *B.* homolog. Beide liegen im Embryo ventral von der Arteria pulmonalis, die erst später durch Verkürzung resp. Verschiebung ihres Ursprunges nach hinten rückt. In seiner Versorgung mit Arterien, Venen und Nerven ist der Bronchus resp. der rechte Oberlappen ganz selbständig: Homologa auf der linken Seite fehlen durchaus. Der Bronchus ist daher kein nach vorn gewanderter Ast des 1. Ventralbronchus. Für seine Selbständigkeit spricht außer der Lage seine sehr frühe Entwicklung und das bei einigen Thieren beobachtete, jedoch verschwindende Rudiment eines linken gleichartigen Bronchus. — Hierher auch **Zenker**.

K. Gefäßsystem und Leibeshöhle.

(Referenten: J. Tandler und K. Helly.)

a. Allgemeines und Blut.

Bei *Polyodon* steht nach **Downey** die Circulation des Lymphgewebes in der Niere in »offener« Communication mit den Blutgefäßen, indem sich das Venenblut frei in das Reticulum ergießt und sich dann wieder in Venen sammelt. Dieser Theil der Niere ist das hämatopoetische Organ des Thieres, gemeinschaftlich für alle Blutzellenarten, da eine Trennung in lymphatisches und myeloides Gewebe ja noch nicht besteht. Eine basophile große Zelle scheint die gemeinsame Mutterzelle zu sein. Zwischen den einmal ausgebildeten Blutzellen bestehen keine Übergänge. [Helly.]

Über die Entstehung des Blutes bei *Bufo* s. oben p 73 **Mietens**.

Dantschakoff untersuchte die Frage, ob im Knochenmark des Vogelembryos eine gemeinsame Blutstammzelle existirt, und ob Lymphocyten und Granulocyten histogenetisch verschiedenen Zellstämmen angehören oder nicht; auch wurden die Trombocyten studirt, alles an den Extremitäten der Embryonen von *Gallus* vom 7. Brüttag bis zum Ausschlüpfen, sowie junger und alter *G.* und anderer Vögel. Es ergab sich, dass alle Elemente des Knochens und Knochenmarkes aus einem jungen indifferenten Mesenchym entstehen, das als Cambiumschicht die knorpelige Anlage des künftigen Knochens umhüllt. Zunächst entstehen Osteoblasten und Osteoclasten. Die neugebildeten Knochenhöhlen enthalten ein Mark, das noch keine Blutbildung zeigt, und zwischen dessen Gefäßen durch Isolirung mesenchymatischer Elemente Wanderzellen auftreten, die sich in einen bald wieder untergehenden Stamm primärer granulirter Leucocyten verwandeln. Bald entstehen auch die für die 2. Periode des Markes charakteristischen großen Lymphocyten, ebenfalls als Mesenchymzellen. Es besteht also Übereinstimmung mit dem Vorgang im Dottersacke. Aus den großen Lymphocyten werden durch Erythroblasten hindurch die Erythrocyten, ferner die Thrombocyten etc. in den Capillaren. In den intervaskulären Räumen entstehen große und kleine Lymphocyten; aus ersteren werden Myelocyten und stäbchenförmig granulirte Leucocyten, aus letzteren hauptsächlich Mastleucocyten und Plasmazellen, aber auch acidophile Leucocyten. Die großen Lymphocyten werden allmählich im Mark spärlicher, können sich aber bei gesteigerter Blutbildung wieder lebhaft vermehren, wobei sie ihre Differenzirungsfähigkeit beibehalten. Beim Hungern verschwinden allmählich die jüngeren Elemente. Die kleinen Lymphocyten sind z. Th. Abkömmlinge der großen, können aber auch unmittelbar aus den Mesenchymzellen hervorgehen. Zwischen Myeloblasten und Lymphoblasten gibt es keine Schranke. Die schließlich entstandenen Erythrocyten, Thrombocyten, granulirten Leucocyten, einkernigen splenoeytoiden Leucocyten und Plasmazellen sind einer regressiven Verwandlung nicht mehr fähig. [Helly.]

Maximow⁽¹⁾ studirte vor Allem die Frage nach der größeren Berechtigung der unitaristischen oder der monophyletischen Theorie an Embryonen von *Lepus*, *Cavia*, *Mus*, *Felis* und *Canis*. Hier entstehen die ersten Blutzellen als runde, indifferente, hämoglobinlose Mesoblast- resp. Mesenchymzellen in den Blutinseln. Sie vermehren sich durch selbständige Wucherung und durch Abspaltung der Endothelzellen der primären Gefäße. Aus ihnen gehen bald die primitiven Erythroblasten als scharf abgegrenzter Zellstamm hervor, während die übrigen hämoglobinlos bleiben und als indifferente runde wanderungsfähige Mesenchymzellen die Charaktere von echten, nugranulirten Leucocyten, von Lymphocyten,

annehmen. Aus diesen werden dann die Erythroblasten und Erythrocyten, die die früheren primären verdrängen. Die definitiven Erythroblasten bleiben zeitlebens wucherungsfähig; daneben besteht aber immer noch die Möglichkeit ihrer Bildung aus farblosen Stammzellen (Lymphocyten). Diese sind also indifferente Mesenchymzellen mit dauernder prospectiver Entwicklungspotenz, als gemeinsame Stammzellen für alle anderen Blutzellenarten, und stehen Saxer's primären Wanderzellen am nächsten. Wie die Lymphocyten in der Area vasculosa aus den primitiven Blutzellen hervorgehen, so können mobile freie indifferente Mesenchymzellen allenthalben im Embryo aus netzartig verbundenen oder aus Gefäßendothelien entstehen. So entstehen, durch Übergänge mit einander verbunden und in einander verwandlungsfähig, der große basophile schmalrandige hellkernige Lymphocyt und die »histiogene Wanderzelle«. Die von den Hämatologen beschriebenen Typen ungekörnter Leucocyten sind nur Funktionszustände einer Zellart. Lymphoides Gewebe kann von myeloidem nicht getrennt werden, wengleich die definitiven Zellen ihren Charakter nicht um- oder rückbilden. Megalo- und Normoblasten sind nur auf einander folgende Entwicklungsstadien. — Hierher auch Maximow⁽³⁾ und oben p 219 Maximow⁽²⁾. [Helly.]

Mollier studirte die Blutbildung in der embryonalen Leber von *Homo*, nebenbei von *Lepus*, *Felis* und *Sus*. Im Wesentlichen ergab sich, dass die Blutzellen in einem indifferenten Mesodermderivat, dem Reticulum, das auch Endothelien und Stützgewebe liefert, außerhalb der Lichtung der eine reticuläre Wand besitzenden Gefäßanlagen gebildet werden und durch Lücken in letztere hineingelangen. Später verdichtet sich die reticuläre Wand zum geschlossenen Endothelrohr. Zunächst werden vorwiegend Erythrocyten producirt: von einer basophilen »Hämogonie« aus entwickeln sich »Hämoblasten« 1. und 2. Ordnung, aus diesen entstehen die Erythroblasten, die bereits Hämoglobin enthalten. Die Stammzelle ist zwar lymphocytähnlich, jedoch kein Lymphocyt. Ob die Leber auch ein lymphatisches Organ ist, bleibt unentschieden, jedenfalls aber ist sie ein myeloides Organ: eosinophile Leucocyten gehen gleichfalls aus einer Umwandlung der Hämogonien hervor. [Helly.]

Auf Grund embryologischer Untersuchungen an *Mus* erkennen **Jolly & Rossello** der Milz eine vorübergehende Rolle bei der Bildung von sonst dem Knochenmark entstammenden Elementen zu, so dass sie gewissermaßen eine Mittelstellung zwischen Knochenmark und Lymphdrüsen einnimmt, ohne jedoch bei der Ausbildung von Granulocyten besonders betheilig zu sein. [Helly.]

Blumenthal versucht, sämtliche Blutzellen auf ein einheitliches Element im Wege physicalisch-chemischer Veränderungen zurückzuführen. [Helly.]

Weidenreich findet bei *Homo*, *Canis*, *Felis*, *Lepus*, *Cavia* und *Mus* in Blut und Lymphe stets lebenskräftige und theilungsfähige große ungranulirte Zellen und identificirt sie nach ihren morphologischen Charakteren und dem Orte ihrer Herkunft mit den großen mononucleären Leucocyten, Übergangsformen oder großen Lymphocyten sowie mit den sogenannten Keimcentrumzellen der lymphoiden Organe. Ferner findet er, mit den vorigen durch Zwischenformen continuirlich verbunden, in Blut und Lymphe die bekannten kleinen Lymphocyten. Alle diese Elemente stammen aus allen Ansammlungen lymphoiden Gewebes; auch Maximow's Polyblasten gehören hierher. Zu den fixen Gewebzellen (Reticulumzellen oder Endothelien) bestehen nahe verwandtschaftliche Beziehungen. Plasmazellen sind Lymphocyten. Die kleinen Lymphocyten gehen aus den großen hervor, können aber unter geeigneten Bedingungen wieder zu großen heranwachsen. Lymphocyten können zu granulirten Leucocyten werden. Die sogenannte undifferenzirte Knochenmarkszelle zeigt den

gleichen morphologischen Charakter, wie die Keimcentrumszelle. Die monophyletische Abstammung der weißen Blutzellen steht also fest. [Helly.]

Cesaris-Demel studirte durch Frischfärbung mit Brillantkresylblau und Sudan 3 die Leucocyten von *Homo*, *Rana*, »Erdmolchen, Schildkröten, Vögeln«, *Cavia*, *Equus* und *Canis*. Die chromatischen und morphologischen Veränderungen werden am leichtesten und zahlreichsten in den Exsudatleucocyten, aber auch in den circulirenden nachgewiesen und sind entweder echt degenerativ oder zeigen einen phagocytären Process an. Die ersteren sind denen der Zellen parenchymatöser Organe gleichwerthig, daher als vacuolär, fettig, parenchymatös etc. zu bezeichnen, werden auch durch gleiche Ursachen ausgelöst. Die phagocytären Veränderungen sind durch die Aufnahme organischer und anorganischer Elemente bedingt. Zwischen dem Verdauungsmechanismus der Macro- und Microphagen dürften Unterschiede bestehen. Zwischen degenerativen und phagocytären Veränderungen besteht als Bindeglied der Untergang absterbender Granulationen, wie sich durch die Färbung zu erkennen gibt. Die Zellenphagocytose findet auch normal relativ oft statt. Die Körper in den uninucleären Leucocyten von *Cavia* möchte Verf. mit phagocytären Processen in Verbindung bringen. [Helly.]

Kaplan unterscheidet die echten myelocytären und polymorphkernigen Leucocyten von solchen degenerativer (polynucleärer) Natur. [Helly.]

Benjamin setzt nach Untersuchungen am Säuglingsblut die großen Mononucleären in genetische Beziehung zu den azurgranulirten Lymphocyten, wobei er diese Granulation im bewussten Gegensatz zur allgemeinen Ansicht als echt und nicht als Degenerationszeichen auffasst. — Über die Megacaryocyten s. **Maccabroni**. [Helly.]

Unter 40 Seefischarten fand **Drzewina**⁽¹⁾ Eosinophile nur bei *Atherina presbyter*, *Pagellus centrodonatus*, *Belone acus*, *Trachinus vipera*, *Crenilabrus melops*, *massa*, *Labrus bergylla* und *mixtus*. Bei den ersten beiden sind sie nicht constant; bei den nächsten beiden gibt es auch Neutrophile; bei den übrigen endlich sind sie sehr charakteristisch und anscheinend bei frisch gefangenen Thieren zahlreicher als bei Aquariumsthieren. [Helly.]

Loewenthal⁽¹⁾ untersuchte die eosinophilen Leucocyten von *Homo*, *Cavia*, *Canis*, »Rossignol dit du Japon«, *Passer*, *Lacerta*, *Anguis*, *Rana*, *Bombinator*, *Perca* und *Tinca*. Sie zeigen nicht dieselben Eigenschaften, indem die Granulationen sehr verschiedene Formen aufweisen, auch nach Löslichkeit, Färbbarkeit und Größe verschiedene sind. Auch Unterschiede im Kerne sind vorhanden. Bei *A.* und *P.* sind sie viel gleichartiger als bei den anderen. [Helly.]

Kämmerer & Meyer widerlegen die Angaben Weidenreich's, dass die Eosinophilen nur phagocytirte Erythrocyten und die Neutrophilen Abkömmlinge der Lymphocyten seien, letzteres unter Richtigstellung der Angaben W.'s von den Befunden an Speichelkörperchen. [Helly.]

Nach **Lelièvre & Retterer**⁽¹⁾ haben bei *Rana*, Larven von *Salamandra mac.* und *atra* sowie von *Alytes*, ferner Embryonen von *Cavia* und *Lepus* die kernhaltigen Erythrocyten ein förmliches Reticulum von Protoplasmafasern, das sich am Kern radiär ansetzt und im Centrum weitmaschiger, an der Peripherie hingegen engmaschiger ist. An den Kreuzungspunkten der Fäden kommen Knoten zu Stande. — Bei erwachsenen *C.* und *L.* zeigen nach **Lelièvre & Retterer**⁽²⁾ die sphärischen und hemisphärischen Blutscheiben ein theilweise basophiles reticulirtes und aus Kernsubstanz bestehendes Protoplasmagerüst. In gleichem Maße, wie das Blutkörperchen altert, wird dieses Reticulum acidophil und vermischt sich mit der amorphen acidophilen Masse des Blutkörperchens. [Helly.]

Gegen Bernardi's Behauptung, dass die Erythrocyten im circulirenden Blute der Säugethiere einen Kern hätten, wendet **Giacomini**⁽⁴⁾ ein, dass in B.'s Präparaten ein Kern als Kunstproduct infolge der angewendeten Technik vorgetäuscht worden sei, ohne wirklich zu bestehen, und schlägt daher B. eine Reihe von geeigneten Controlluntersuchungen vor. [Helly.]

P. Schmidt hält gegen Weidenreich [s. Bericht f. 1908 Vert. p 47 No. 2] daran fest, dass die Polychromatophilie und basophile Körnelung der Erythrocyten keine Degenerationszeichen sind, sondern durch Auflösung von Kernsubstanz im Protoplasma bei der Regeneration entstehen. Auch hat er das normale Vorkommen der Körnelung bei *Cavia* nicht bestritten. [Helly.]

Hypertonische Kochsalzlösungen wirken nach **Biffi** auf die Erythrocyten von *Homo* und *Lepus* verschieden: bis zu 5% schrumpfend, von 5–12% fixirend und über 12% bis zur Concentrationsgrenze (etwa 36%) hämolytisch. Besonders die Veränderungen der 2. und 3. Art werden eingehender abgehandelt; sie beruhen wesentlich auf der Wasser entziehenden Wirkung der hohen Concentrationen. Verf. betrachtet die sphärische Form als die Gleichgewichtsform; ihr streben der todte und der schwer geschädigte Erythrocyt zu. In vitro lässt sich durch Anwendung mittelstarker Lösungen Polychromatophilie hervorrufen. Als Normalform wird die biconcave Scheibe angesehen. [Helly.]

Jordan⁽¹⁾ findet (gegen Weidenreich und Lewis) die Erythrocyten im Netz der lebenden *Felis*, im Blut von *Homo*, im hängenden Tropfen sowie in Gewebsschnitten »of several domestic animals« biconcav und betrachtet alle anderen Formen als Kunstproducte. [Helly.]

Jolly⁽⁴⁾ untersuchte die Blutkörperchen von *Vespertilio pipistrellus*, *Rhinolophus hipposideros* und *Myotis emarginatus* in den Gefäßen der Flughaut des lebenden Thieres. Er findet die Hämatoblasten im circulirenden Blute, bestätigt die Angaben von Brunton, Dogiel etc. über die Geldrollenbildung der Erythrocyten und schließt sich der Ansicht an, dass die Gleichgewichtsform die discoide ist. Zum Schluss erwähnt er der Bildung der weißen Blutkörperchen.

Den raschen Zerfall der Blutplättchen nach dem Austritte aus den Blutgefäßen erklärt **Deetjen** auf Grund ausgedehnter Versuche mit Reagentien als eine Folge ihrer außerordentlich hohen Empfindlichkeit gegen Alkalien (OH-Jonen). Vermeidet man deren Wirksamkeit, vor Allem durch Verhinderung der CO₂-Abgabe bei Zutritt der Luft, so lassen sich die Blutplättchen längere Zeit vor dem Zerfall bewahren und beweglich erhalten. Der Zerfall wird durch ein aus ihnen stammendes Ferment bewirkt, das wohl nicht identisch ist mit dem Gerinnungsferment, aber vielleicht eine Vorstufe davon darstellt. Blutplättchen von *Lepus*, *Mus* und *Canis* verhalten sich anders als die von *Homo*, indem sie nicht so leicht in alkalischen Salzlösungen zerfallen, vielleicht, weil sie nur sehr wenig Ferment oder ein leicht zerstörbares enthalten. Blutplättchen vom Affen zeigten dieselben Zerfallsbedingungen wie die von *Homo*. — Hierher auch **Ross** und **Sacerdoti**. [Helly.]

Unter Benützung des Blutes von *Homo* als Vergleichsobject untersuchte **Fry** *Scyllium*, *Trygon*, *Crenilabrus*, *Conger* und die Tunicate *Ciona* auf Blutplättchen. Es ergab sich, dass die von *H.* Derivate der Erythrocyten sind, während ähnliche Gebilde im Blute der Fische normal nicht vorkommen. Von den untersuchten Geweben coagulirten die Haut und ihre Extracte das Fischblut am raschesten. Die Coagulation ist an bestimmte Bedingungen der Leucocyten gebunden. Das Blut der Knochenfische coagulirt schneller als das der Knorpelfische. Bei allen niederen Chordaten treten mit der Coagulation morphologische Veränderungen ähnlicher Natur auf. Die Coagulation wird

durch gemeinschaftliche Wirkung von 3 Factoren verursacht: die Gefäße enthalten einen Activator oder eine Kinase, von den kleinen runden und spindeligen Leucocyten werden Thrombogenicgranula in Freiheit gesetzt (vielleicht unter Wirkung eines in den Geweben enthaltenen Lysins), und aus dem Plasma wird Fibrinogen abgegeben. [Helly.]

Die Plasmazellen sind nach **Pirone** nicht nur pathologisch, sondern kommen auch in normalen Geweben vor, wenngleich man sie durch entzündliche Prozesse besonders leicht experimentell zur Darstellung bringen kann. Sie sind histiogen und stammen von den Gewebelymphocyten. Sie sind mobile Elemente. [Helly.]

Mit Rücksicht auf **Mastrosimone**, der den vasoformativen Werth von Sarcomzellen unter Berufung auf **Ranvier** behauptet, sowie auf **Fuchs**, der an eine Capillarenbildung aus bestimmten Zellen des Omentum majus glaubt, hält **Pardi** nochmals [s. Bericht f. 1905 Vert. p 227] die Bedeutung der Ranvierschen Zellen als regressive Stadien abgeschnürter Capillaren für sicher und lässt die Zellen im großen Netz neugeborener Mammalier ebenfalls mit Gefäß- oder Erythrocytenbildung Nichts zu tun haben, betrachtet sie vielmehr als ruhende Wanderzellen (**Maximow** = Clasmatocyten, **Ranvier**). Sie unterscheiden sich von den Fibroblasten dadurch, dass sie kleiner, schärfer begrenzt und mit körnigem Protoplasma versehen sind; die Körnchen färben sich mit Neutralroth lebhaft. Diese »interstitiellen Netzzellen« sind identisch mit den Macrophagen **Dominici's**, den leucocytoiden Wanderzellen **Schwarz's**, den primitiven Stromazellen **Ranvier's** etc. — Hierher auch **Ramón**⁽⁴⁾ und über die Gefäßzellen oben p 65 **Borcea**⁽²⁾, p 66 **Hahn** und **Patterson**⁽²⁾.

b. Herz und Blutgefäße.

Über das Herz von *Tamandua* s. unten p 242 **Beddard**⁽⁵⁾.

Senior theilt die Entwicklung des Herzens von *Aloa* in 4 Perioden. In die 1. fällt die Bildung des Endocards aus den Mesodermzellen, der »portion moyenne du mésoblaste« (**Swaen & Brachet**), die sich zwischen die Pharynxtaschen und Seitenplatten einschieben. Der vordere Theil dieser Portion dringt bis zur ventralen Seite des Pharynx durch und setzt sich dort nach hinten fort; aus ihm entsteht das Endocard, während die absteigende Partie und der dorsale Rest für das Endothel der Aorta bestimmt sind. Hat das Endocard die Grenze des 1. Körperwirbels erreicht, so ist auch das Myo-Epicard aus dem visceralen Mesoderm so weit entstanden, dass sich Conus, Ventrikel und Atrium unterscheiden lassen. In der 2. Periode wandert die vordere Herzanlage nach links, die Gegend der Aortenwurzel bleibt in ihrer Stellung, und hier beginnt auch die Bildung des Herzschlauches. Durch Vereinigung des rechten und linken medialen Randes der Seitenplatten an der Aortenwurzel entsteht der Conus arteriosus, in den auch ein geringer Theil des Endocards, das noch mit dem Endothel der Aorta zusammenhängt, einbezogen wird. Der Zusammenschluss der Splanchnopleura beider Seiten setzt sich längs einer nach links abweichenden Linie nach vorn so fort, dass fast nur die rechte Seite der linken entgegenwächst und daher später den Boden des Herzschlauches bildet; die dorsale Wand stammt von der linken Seite. Noch ehe der Herzschlauch vollständig ist, pulsirt das Herz rhythmisch, knapp vor dem Stadium mit 36 Urwirbeln. In der 3. Periode schließt sich der Herzschlauch, differenzirt sich in Conus, Ventrikel und Atrium und erreicht seine definitive Lage: das arterielle Ende liegt am Boden des Pharynx, das venöse folgt dem sich zurückziehenden Dotter. Die früher transversale Hauptachse des Ventrikels

wird longitudinal, der venöse Eingang des Atriums rückt von links in die Sagittalebene. Zur Herstellung der bleibenden Form der pericardialen Höhle trägt die Trennung der ventralen von der dorsalen Schicht der Kopffalte bei, indem jene den früher vordersten Punkt der Somatopleura bei ihrer Wanderung in ventraler Richtung mit sich zieht. In der 4. Periode werden Sinus venosus und Lebervene vervollständigt. Die hintere Wand des Sinus venosus wird von der Umschlagstelle des visceralen in das parietale Peritoneum gebildet, die vordere vom visceralen Pericard, das schief aufwärts in den Dotterfortsatz ausgezogen ist. Dieser ist ein unvollkommenes Septum zwischen rechter und linker Seite des Sinus venosus und mit Endocard ausgekleidet, das sich von ihm auf den Dotter fortsetzt. Auch vom Peritoneum aus breitet sich Endothel auf den immer kleiner werdenden Dotter aus. Vordere und hintere Wand des Sinus treten nun an einer Stelle in Contact und bilden das pericardio-peritoneale Septum. Die Lebervenen entstehen aus dem dorsal vom Dotter verlaufenden supravittellinen Blutsinus. Die rechte hängt zuerst nur vorn mit dem Sinus venosus zusammen, hinten endet sie blind. Wenn der Dotter verschwindet, nimmt die Leber seinen Platz ein und dringt bis zum pericardio-peritonealen Septum vor. Die rechte Lebervene erhält Anschluss an den ehemaligen supravittellinen Blutsinus, die jetzige Vena hepatica communis. Während diese auch das Endothel des Blutsinus behält, beziehen die in den Sinus venosus mündenden Vv. dextra et sinistra propriae ihr Endothel vom ursprünglichen Endocard, der Auskleidung des Sinus venosus. — Verf. theilt die Embryonen der Knochenfische nach dem Verhalten der ventralen Gefäße zum Dotter in 2 Typen: bei den einen (*Salmo* etc.) verläuft auf dem Dotter ein Gefäßnetz voll Blutzellen, bei den anderen (fast alle Species mit pelagischen Eiern, aber auch *Alosa*, *Cymatogaster* etc.) fehlt es.

Kurkiewicz untersucht die Histogenese des Myo- und Epicards an Embryonen von *Gallus*. Das Material für das Myocard entstammt der Splanchnopleura des cranialen Cölomabschnittes. Auf die bekannte Weise verschmelzen die zuerst paaren Herzendothelschläuche, und dann bildet sich der einheitliche Myocardmantel. Dieser ist zunächst einschichtig, sondert sich aber später von hinten nach vorn in 2 Schichten. Die Zellen beider Schichten sind anfänglich von einander getrennt. Die Fibrillen treten noch vor dem Beginn der Contractionen in den distincten Zellen auf. Später (Embryonen mit 9–17 Somiten) verschmelzen zuerst die Zellen der inneren Schicht zu einem Syncytium: die äußere Schicht bildet alsdann noch das primäre Epicard als eine Lage platter Spindelzellen. Zwischen beiden Schichten entsteht nun am 3. Tage ein Spalt, der später von sternförmigen anastomosirenden Zellen ausgefüllt wird, die der äußeren Schicht entstammen. Nach der Umbildung dieser Zellen in ein Syncytium entstehen daraus die bandförmigen späteren Trabeculae carneae. Mit der Anlagerung des Endocards an die Muskelwand wird auch die innere Myocardschicht in die Lücken zwischen die Trabekelanlagen eingestülpt, und so wird die Spongiosa gebildet. Die Compacta stammt von der äußeren Myocardschicht, die sich auch zu einem Syncytium umgewandelt hat. Das definitive Epicard entsteht aus den Sinuszotten, d. h. Falten der die ventrale Sinuswand bekleidenden platten Zellen. Diese wuchern ventralwärts und stoßen dort auf die dorsale Kammerwand, wo sie sich nach allen Seiten ausbreiten. Das Bindegewebe des Epicards folgt von derselben Stelle der Wanderung der Epicardzellen. — Hierher auch oben p 79 **Funcius**.

Nagayo unterscheidet am Endocard von *Homo* mehrere Schichten, deren Entwicklung mit dem Alter des Individuums und je nach den Herzhöhlen variiert. Am complicirtesten ist der linke Ventrikel an seinem Ausströmungs-

theil: auf Endothel und subendotheliale Schicht folgt eine Bindegewebschicht mit reichlichen elastischen Fasern; sie bedingt die weißliche Färbung des Endocards und entspricht der gleichen Schicht der Intima der großen Arterien: darauf die elastische Schicht, deren grobe, längs gerichtete Fasern noch in die nächste Schicht der glatten, ziemlich dicken Längsmuskelbündel eindringen; endlich eine Schicht collagenen Bindegewebes, das die Fasern des Reizleitungsystems enthält. Alle Schichten sind am Erwachsenen besser ausgebildet als am Kind. Der Einströmungstheil dagegen hat außer dem Endothel nur eine dünne Bindegeweblage mit wenigen elastischen Fasern und spärlichen Muskelzellen. Zwischen diesen Extremen bestehen alle Übergänge im Spitzentheil der linken Kammer. Die rechte Kammer ist einfacher: auf das Endothel folgen nur 2 Bindegewebschichten, die oberflächliche mit dünnen, die tiefe mit dicken elastischen Fasern: am Einströmungstheil sind auch diese beiden Schichten untrennbar. Glatte Muskelfasern sind nur spärlich. — In den Vorhöfen besteht das Endocard aus Endothel, innerer Bindegewebschicht, bindegewebig-elastischer Schicht und äußerer Bindegewebschicht mit spärlichen elastischen Fasern. Zwischen beiden letzteren Schichten verlaufen einzelne oder zusammenhängende Muskelzellen. — Die Entwicklung dieser Schichten erstreckt sich bis ins postembryonale Leben. Beim Neugeborenen sind die elastischen Fasern zwar schon deutlich, Muskelzellen aber kaum sichtbar. Erst im 3. Lebensjahre sind deutliche Bündel vorhanden. Das Endocard entspricht der ganzen Arterienwand. Die glatten Fasern haben wohl durch ihren Tonus die Schwankungen des Endocards zu reguliren.

Curran⁽¹⁾ beschreibt um das Hissche Übergangsbündel im Herzen von *Homo* eine constante Bursa, die es vor Zerrung schützt, da es, wenn überhaupt, jedenfalls eine langsamere Contraction zeigen dürfte, als die umgebende Herzmusculatur. Die Bursa kommt dadurch zu Stande, dass die Scheide des Atrioventricularbündels in 2 Schichten zerfällt, die von einander durch lockeres, von einer zähen Flüssigkeit durchtränktes Zellgewebe getrennt sind. Sie umscheidet das ungetheilte Bündel und die beiden Schenkel, soweit man sie präpariren kann. — Verf. studirte ferner die Verzweigung des Bündels im Vorhofe bei *Bos*, *Ovis* und *Homo*. Das Hauptbündel führt vorhofwärts in ein flach ausgebreitetes Netz von Leitungsfasern. Dieses liegt zwischen den beiden Lamellen des Vorhofseptums und steht durch feine Fasern damit in Verbindung. Aus dem Reticulum gehen Faserzüge hervor, die sich auch bei *H.* wiederfinden lassen: der 1. verläuft im Septum gegen die Cava superior und verliert sich dort in der Sinusmusculatur, der 2. begibt sich auf die epicardiale Fläche des rechten, der 3. auf die des linken Vorhofs, wo sich beide gegen die Herzohren verfolgen lassen; der 4. zweigt sich knapp vor dem Durchtritt des Hauptbündels durch den Annulus fibrosus von diesem ab und zieht unter dem septalen Zipfel der Tricuspidalis zum hinteren Theil des Septums und zur hinteren Wand des rechten Ventrikels.

De Witt untersuchte das Atrioventricularbündel (His) von *Canis*, *Ovis*, *Bos*, *Felis* und *Homo*. Plattenmodelle von *H.* und *O.* zeigen die Theilung des Hauptstammes in seine beiden Schenkel und die ersten Zweige, ein anderes von *B.* die Theilung der Ventrikelschenkel längs des Septums und an den Papillarmuskeln, bis zu deren Spitze die feinsten Endzweige verfolgt werden. Die meisten sog. falschen Sehnenfäden führen ein Reizleitungssystem und Myocardfasern, nur wenige sind entweder ganz fibrös oder enthalten bloß Zweige des Hisschen Bündels. — Microscopisch besteht der Knoten im Vorhof aus einem verwickelten Netz mit Anastomosen der Fasern, die im Gegensatz zu denen im Myocard sternförmig sind. Zahlreiche Blutgefäße, Nerven und Ganglien-

zellen (besonders beim *O. juv.*) sind im Knoten nachweisbar. Beim Durchtritt durch den Annulus fibrocartilagineus verwandelt sich das System in ein Netz von Fasern, die weniger quergestreifte Fibrillen, dagegen mehr Sarcoplasma enthalten, als die Myocardfasern; sie sind syncytial, da die Fibrillen einen ununterbrochenen Verlauf zeigen, und nirgend Bindegewebe sie zerlegt. Beim Embryo ist allerdings das Bündel aus distincten hellen Zellen zusammengesetzt. Übergänge von Purkinjeschen Fasern in echte Myocardfasern kommen vor. In Bezug auf die reichlichen Nervenfasern, die mit dem Bündel in Verbindung treten, und die Ganglienzellen stimmt Verf. mit J. Wilson [s. oben p 177] überein.

Retzer bezeichnet das Moderatorband des rechten Ventrikels als »Trabecula supraventricularis«, da eine die Diastole hemmende Wirkung höchstens sehr gering sein kann. Dagegen enthält es fast constant Reizleitungsfasern. Seine Beziehung zu den Papillarmuskeln wurde bereits 1837 von King beschrieben, dessen Arbeit Verf. fast wörtlich citirt. Allerdings geht King von der Annahme aus, dass das von ihm so bezeichnete Moderatorband thatsächlich hemmend wirke und durch seine Verbindung mit Papillarmuskeln Einfluss auf den Klappenschluss habe. Sind nämlich die Papillaren am Septum angeheftet, so bewirken sie allein einen sicheren Schluss der Tricuspidalis. Reichen sie aber gegen die freie Wand der Kammer, so tritt das Moderatorband in Function, indem es das Septum mit der Insertion der Pm. verbindet. K. unterscheidet nach dem Verhalten der Papillaren und des Moderatorbandes 4 Gruppen von Thieren. Am Herzen der 1. Gruppe (*Mus, Canis* etc.) inseriren sich die Papillaren am Septum, das Moderatorband ist schlecht entwickelt oder fehlt. Verf. ermittelt einen entsprechenden Verlauf des Reizleitungsystems, das der Crista supraventricularis entlang zieht. Bei der 2. Gruppe (Felines) ist der eine Papillaris so mächtig, dass er bis zur äußeren Kammerwand hin entspringt: das Moderatorband ist kräftig. Verf. findet an einem neugeborenen *Felis* ein Verhalten, das an die Herzen der 1. Gruppe erinnert, während eine erwachsene *F.* mit King's Beschreibung übereinstimmt; vielleicht greift hier ontogenetisch die Papillarinsertion vom Septum auf die äußere Kammerwand über, wie nach King in der Phylogenese. Bei der 3. Gruppe (Primaten, *Homo*) reichen von den 3 Papillaren die beiden größeren vorderen auf die äußere Wand; das Moderatorband ist vorhanden. Nach Verf. lässt sich bei *H.* ein Typus schwer aufstellen. Bei der 4. Gruppe endlich (*Sus, Ovis, Bos* etc.) entspringt der Pap. an der äußeren Kammerwand; das Moderatorband ist kräftig. — Von den sog. abnormen Sehnenfäden gibt es solche, die mit der Reizleitung Nichts zu thun haben, also nur Bindegewebe oder auch Musculatur enthalten, und andere, die Reizleitungsfasern führen, aber daneben Kammermusculatur enthalten können. — Embryonen von *Sus* zeigen, dass aus dem zuerst reichen Trabekelwerk der rechten Kammer die meisten Trab. durch Dickenwachsthum in der Kammerwand aufgehen, während einzelne als Papillaren erhalten bleiben. Ist eine Trabecula supraventric. vorhanden, so bildet sie sich ähnlich. Die Papillarmuskeln treten bei *S.* sofort an der äußeren Kammerwand auf; dies ist also nicht secundär (gegen King).

Nach **Bory**(¹) spielt die Intima der Arterien eine wichtige Rolle bei der Bildung und Regeneration des elastischen Gewebes. Renault & Vialleton unterschieden an ihr 3 Schichten: die innerste zeigt sternförmige Zellen in einer homogenen Grundsubstanz, die mittlere bereits dünnste Fibrillen in der Grundsubstanz und zahlreichere Zellen, aber erst die äußerste, an die Media grenzende Lage gibt die Elastinreaction, allerdings noch mangelhaft. Diese 3 durch Übergänge verbundenen Schichten hält Verf. für den Ausdruck einer Ent-

wicklungsreihe in dem Sinne, dass vom Endothel die Bildung des elastischen Gewebes ausgeht und in der Lamina elastica interna die erste vollkommene Differenzirung erreicht. Dass diese endotheliale Ursprunges ist, ergibt sich aus ihrem Vorkommen in Arterien, deren Intima nur noch aus Endothel besteht. — Nach Bory⁽²⁾ bildet bei Embryonen von *Homo* das primäre Endothel der Gefäße eine basale, Anfangs straffe Membran, die sich bald mit Elastin imprägnirt und alle physicalisch-chemischen Eigenschaften dieser Substanz annimmt. Gleichzeitig geht in der Tunica media dasselbe vor sich, mithin stammt die Elastica der letzteren aus der Lamina elastica interna.

Vastarini Cresi⁽¹⁾ untersuchte die Gefäße der *Corpuscula Malpighii* bei *Homo* (erwachsen), *Macacae rhesus*, *Vespertilio*, *Erinaceus*, *Felis*, *Canis*, *Mus*, *Lepus*, *Bos* und *Ovis*. Die Wand des Vas afferens besteht aus dem Endothel, der Elastica der Intima und der Muskelschicht. Beim Vas efferens fehlt die Elastica der Intima, bleiben daher nur Endothel und Muskelschicht. Dies steht wohl im Zusammenhang mit der Function der Gefäße, jedoch ist der Mangel der Elastica nicht auf den Unterschied im Caliber zurückzuführen.

Argaud findet bei *Petromyzon*, *Acanthias* und *Chrysophrys* in der Wand der Arterien eine Membrana limitans interna und elastische Fasern. *P.* hat wohl noch keine Elastica, jedoch bereits glatte Muskelfasern, bei *A.* und *C.* treten sehr feine elastische Fasern auf. Die Gefäßwand ist dort verdünnt, wo sie einer knöchernen Grundlage aufliegt. Bei *Rana* besteht die Intima aus einer dem Endothel anliegenden Limitans interna; die elastischen Fasern sind durch ein Netz feiner Fibrillen vertreten, in dessen Maschen glatte Muskelfasern verlaufen; die Adventitia hat zahlreiche Chromoblasten und Vasa vasorum. Je weiter distalwärts man ein Gefäß verfolgt, desto mehr nähert sich die Gruppierung der Muskelfasern einer continuirlichen contractilen Membran. Bei *Vipera*, *Testudo*, *Iguana*, *Uromastix*, *Lacerta*, *Gongylus*, *Chamaeleon* und *Varanus* kann der Übergang vom elastischen zum musculösen Typus der Media vor sich gehen: a) durch progressives und langsames Verschwinden der Laminae elasticae und ihren Ersatz durch contractile; b) durch Auftreten musculärer Antheile in den tiefen Lagen der Media, die sehr bald die ganze Media umfassen. Bei *Aquila* und *Passer* vollzieht sich der Übergang vom elastischen zum musculösen Typus plötzlich in Aorta und Eingeweidegefäßen, langsam in Carotis und Flügelarterien. Beim Embryo von *Homo* endlich treten die elastischen Elemente im 3. Monat auf; die tinctoriellen Verhältnisse sind jedoch verschieden von denen des Erwachsenen. Der Übergang zum musculösen Typus vollzieht sich bei den Säugern (*H.*, *Ursus*, *Felis*, *Talpa*, *Bos* etc.) allmählich in den großen und den Extremitätenarterien, plötzlich in den Eingeweidegefäßen. Verf. lässt eine Beschreibung der contractilen Elemente folgen und schließt mit einer Classification der Arterien nach ihrem Bau.

Burne⁽¹⁾ beschreibt von *Chupea alosa* ein ventrales Längsband im Lumen der Aorta, das mit der dorsalen Wand durch eine gekröseartige Falte verbunden ist. Vorn ist es am Basisoccipitale fixirt, in der Schwanzregion heftet es sich immer inniger an die Ventralfläche der Wirbelsäule und ragt dann nur noch wenig in das Aortenlumen vor. Dieses starke elastische Band ist ein Auxiliärapparat für die Circulation in der Aorta. Den Wellenbewegungen des Rumpfes beim Schwimmen folgt die Aorta, da sie im Canal zwischen Wirbelkörper und Hämälbogen fixirt ist. Dabei bleibt aber das Lig. longitud. ventr. gestreckt und jagt das Blut bei den Bewegungen der Aorta um so rascher vorwärts, je schneller das Thier schwimmt. — Am Kiemenkorb von *Raja maculata* werden die Respirationsbewegungen von elastischen Bändern besorgt, die die vorderen und hinteren Kiemenstrahlen vom mittleren abduciren. — Bei *Python sebae* be-

steht die vordere Kapselwand der Rippenwirbelgelenke aus elastischem Gewebe, das die Vorwärtsbewegung der Rippen amuscular besorgt.

Hatta beschreibt in einer vorläufigen Mittheilung die Entwicklung des Gefäßsystems von *Petromyxon*. Beim Ammocötes unterscheidet er 2 phylogenetische Stufen (Typen) dieses Systems. Der Annelidentypus zeigt einen dorsalen und einen ventralen Längsstamm durch segmentale Quergefäße verbunden; aus ihm differenzirt sich der Fischtypus: der dorsale Längsstamm wird zur Dorsalaorta, den inneren Carotiden und der Caudalarterie, liefert auch die Cardinalvenen, Vertebralarterien und -venen nebst ihren Derivaten; aus dem ventralen gehen Herz, Truncus, Subintestinal- und Caudalvene sowie die V. jugularis impar und die beiden Lingualarterien hervor. Die Quergefäße werden zu allerlei Arterien und Venen umgebildet [s. unten]. Alle ursprünglichen Gefäße verlaufen auf dem Darne, sind also splanchnisch, während alle somatischen von ihnen durch »Ausbuchtung« oder »Ausprossung« abstammen. Die Gefäße des Annelidentypus communiciren mit einander direct, die des Fischtypus hingegen in der Regel durch Capillaren. — Einzelheiten. Die Embryonen haben nur die beiden Längsstämme. Die Quergefäße treten erst in den jüngsten Larven auf. Das Ventralgefäß zerfällt schon früh durch Einschnürungen in den Conus arteriosus (gegen Cori), die Kammer und den Vorhof; letzterer geht direct in den Sinus venosus über. Von den Quergefäßen wird am frühesten ein Paar in der Lebergegend sichtbar (die späteren Ductus Cuvieri), dann der Reihe nach die in den vordersten 8 Kiemenbogen, sowie fast gleichzeitig mit denen des 2. und 3. Bogens das des Mandibularbogens und eins noch weiter vorn, dicht vor dem Stomodäum: die späteren Facialarterien. In den 6 Metameren der Vornierengend gehen vom Dorsalgefäß 5 Paare intersegmentaler Quergefäße aus, die aber blind enden und retroperitoneal liegen; das 3. Paar von ihnen wird zu den Glomusarterien. Von dem Paar hinter dem 6. Nephromer obliterirt das linke, während das rechte sich zur Wurzel der A. mesenterica umbildet. Die Quergefäße am Mitteldarme sind zum Theil sehr kurz und abortiv; auch hinter dem Anus sind 2 oder 3 Paare vorhanden. Alle diese Quergefäße sind den Mayerschen Gefäßen der Selachier homolog; dies gilt auch von denen an der Vorniere (gegen Felix; der Glomus des Ammocötes ist dem der Amphibien homolog, ebenfalls gegen F.). Die Quergefäße am Mitteldarm schnüren sich vom Dorsalgefäß ab und verschmelzen der Länge nach zu den hinteren Cardinalvenen, dringen aber auch nach oben vor und werden so zu den Vertebralvenen; wahrscheinlich bilden sich die vorderen Cardinalvenen ebenso (gegen Götte). Die Vertebralarterien sind schon etwas früher sichtbar. Verf. geht hier näher auf die Umbildung der 3 vordersten von ihnen und ihre Verbindungen mit der lateralen Kopfvene (= 1. + 2. Vertebralvene) und der Facialvene (einem Ast von ihr) ein. Die Quergefäße in der Lebergegend liefern nach ihrer Loslösung vom Dorsalgefäß durch Verschmelzung die A. mesenterica, die sich mit ihrer Wurzel [s. oben] verbindet, münden aber auch durch Capillaren segmental in die Subintestinalvene; nur 1 Paar persistirt noch in den ältesten Larven unverändert als die Julinschen Rectocloacalararterien, die in die Cardinalvenen durch die entsprechenden Venen münden. In den Kiemen werden die Quergefäße durch Spaltung (Dohrn) zu den Branchialarterien und -venen: Verf. bringt auch hier nähere Angaben, zum Teil gegen Cori. Die Bildung des Pfortadersystems verläuft, wie Götte angibt (gegen Cori). Die morphologisch unwichtige (gegen Cori) V. jugularis ventr. geht aus einem Fortsatz des Sinus venosus hervor. Die Aus- und Umbildung der Vv. superficiales hat Cori im Ganzen richtig beschrieben. [Mayer.]

Borcea⁽³⁾ ergänzt die bekannten Angaben Ziegler's, Sobotta's etc. über das

embryonale Gefäßsystem von Teleostiern durch Beobachtungen an *Gobius capito*, *Siphonostoma Rondeletii* und *Uranoscopus scaber*. — Hierher auch oben p 72 **Willey**(¹).

Pohlmann beschäftigt sich mit der Circulation im embryonalen Herzen der Säuger und im Anschluss daran mit der im Amphibien- und Reptilienherzen. Bei Embryonen von *Sus* wurde am schlagenden Herzen, das durch mediane Spaltung des Sternums freigelegt war, eine Ligatur am Sulcus coronarius angelegt und am Schluss der Vorhofsystole zugezogen. Die Blutmenge im rechten und linken Ventrikel erwies sich als gleich. Wurden in die rechte und linke Kammer feine Glaspipetten mit gleicher Öffnung eingestochen, so stieg das Blut in beiden gleich hoch. Mithin üben die beiden Ventrikel denselben Druck aus. Wurde Normalsalzwasser mit Stärkekörnern in die Cava superior und V. umbilicalis injicirt und kurz darauf, solange das Herz noch schlug, Blut aus dem rechten und aus dem linken Herzen aufgefangen, so enthielt dieses in beiden Fällen ungefähr gleichviel Körner. Wurden in die eine Vene ungefärbte, in die andere mit Jodjodkalium gefärbte Stärkekörner eingespritzt, so waren beide Körnerarten in beiden Kammern nachweisbar. Dies spricht für ein Übertreten gemischten Blutes durch das Foramen ovale. In Bezug auf die Vertheilung des gemischten Blutes in den Arterien ergibt sich Folgendes. Im Placentarkreislauf, daher auch in der Aorta descendens, ist der Widerstand besonders gering, was sich schon aus der großen Länge der Aa. und Vv. umbilicales ergibt. Man darf deshalb bei der Berechnung der Blutmengen, die den Ästen des Arcus aortae und den Pulmonalarterien einerseits, der Pars communicans aortae (i. e. zwischen Subclavia sinistra und Ductus arteriosus) und dem Ductus Botalli andererseits zugetheilt werden, nicht nur das Lumen dieser Arterien berücksichtigen. Die Aorta descendens wird nämlich mehr Blut führen, als ihrem Lumen bei gleichem Widerstand entsprechen würde. Dabei erhält sie den größten Teil dieser Blutmasse aus dem Ductus Botalli, den kleineren aus der Pars communicans aortae. Dies folgt — bei der gleich von beiden Ventrikeln ausgetriebenen Blutmenge — aus dem Überwiegen des Carotis-Subclavia-Kreislaufes über den Lungenkreislauf und aus der größeren Länge und dem gekrümmten Verlauf des Arcus aortae. Das Foramen ovale bildet daher einfach die Communication zwischen den beiden Vorhöfen, und das Blut mischt sich im rechten Atrium. Auch bei den Amphibien und Reptilien lehren Injectionen mit Stärke, dass eine Mischung des Blutes unter allen Umständen stattfindet: bei jenen im gemeinsamen Ventrikel, bei diesen entweder an derselben Stelle, oder bei getrennten Kammern in den Arterien, eventuell durch das Foramen Panizzae. Eine getrennte arterielle und venöse Blutbahn kommt nur den Vögeln und Säugern nach der Geburt zu.

Coulter untersuchte die frühen Stadien der Aortenbogen, speciell des fünften, bei *Felis*. Der Reihe nach erscheinen der 1.-4. Bogen, wobei vor ihrem Auftreten sowohl an der dorsalen als ventralen Aorta Ausstülpungen als ihre Anlage nachweisbar sind. Der 5. Bogen besteht selbst in seiner höchsten Ausbildung nur aus einem Gefäßsporn an der Aorta ventralis zwischen 4. und 6. Bogen und einem Spross aus der dorsalen Wurzel des Pulmonalisbogens; zwischen beiden liegt ein längeres Gefäßstück, das die Richtung eines Aortenbogens nimmt, aber beiderseits blind endet. Die 4. Schlundtasche theilt sich dorsal in 2 Ausstülpungen, die die 4. und 5. Tasche repräsentiren. Der Pulmonalisbogen mündet in die dorsale Aorta mit 3 Wurzeln; diese Insel scheint auf eine Einbeziehung des 5. Bogens in den 6. von oben her hinzuweisen.

Über den 5. Aortenbogen von *Homo* s. oben p 214 **Tandler**, Anomalien der Aortenbogen von *Rana Mozejko*, der Lungenarterien von *Necturus Williams*.

Bremer untersuchte die Entwicklung der Arteriae pulmonales bei *Cavia* und *Cervus capreolus*. *Cavia* zeigt Ähnlichkeit mit dem Verhalten bei *Sus*. Zunächst entspringen die beiden Pulmonales symmetrisch von den 6. Aortenbögen, später aber bildet sich zwischen beiden eine Anastomosenreihe. Während nun bei *S.* die rechte Pulmonalis obliterirt, demnach der ganze rechte 6. Bogen zu Grunde geht, bleibt umgekehrt bei *Ca.* die rechte Pulmonalis erhalten und mit ihr das proximale Stück des 6. rechten Bogens bis zum Abgange des Truncus communis für die beiden Lungenarterien. Ferner verschmelzen bei *Ca.* nicht wie bei *S.* die beiden Pulmonalbogen bei der Aufrollung um den Truncus aortae, und so kommt der Ursprung der Pulmonales nicht an die Bifurcationstelle zu liegen. — Bei *Ce.* widerspricht Verf. der Deutung Sakurai's, der die linke Lungenarterie zur Bifurcation der 6. Bögen und von da am rechten 6. Bogen bis nahe zum Ursprung der rechten Pulmonalis wandern lässt. Die Pulmonales nähern sich durch die Verschmelzung der proximalen Antheile der 6. Bögen immer mehr, bis sie von einem gemeinsamen Stamm entspringen. Die Erklärung für das verschiedene Verhalten von *S.* und *Cavia* einerseits, von *Canis*, *Felis*, *Ovis*, *Bos*, *Cervus* andererseits liegt in der mächtigen Ausbildung der Auriculae cordis bei ersteren, wodurch Aorta und Pulmonalis von der Trachea abgedrängt werden. So wird der Abgang der Aortenbögen spitzwinkliger, und die Pulmonalarterien laufen daher eine Strecke weit gegen einander, nicht gerade nach hinten, so dass Gelegenheit zur Bildung einer Anastomose geboten ist.

Die gröbere Vertheilung der Arteriae thyreoideae ist nach **Major** verschieden bei *Canis*, *Felis* und *Homo*. Die Thy. inf. ist bei *C.* und *F.* sehr schwach, die superior theilt sich in einen Ramus anterior und posterior. Diese geben bei *C.* je 4 oder 5, bei *F.* eine größere Zahl von Zweigen (zusammen bis 41) ab, die in die Substanz der Drüse eintreten und sofort die Äste 2. Ordnung abgeben, die zwischen den Lappen (in microscopischem Sinne) verlaufen. Beim *H.* treten die Thy. an die Pole der beiden Lappen heran und theilen sich dort in 4 oder 5 Zweige für die Vorder- und Rückseite der Drüse. In der Regel ziehen an den Rändern der Lappen stärkere Zweige und vermitteln die Anastomosen der beiden Arterien je einer Seite. Diese Anastomosen beschränken sich nur oder fast nur auf die Oberfläche des Organes, im Innern sind sie höchstens zwischen den Ästen einer Arterie vorhanden (*F.*). Die oberflächlichen Gefäße versorgen auch durch kleine Ästchen die fibröse Kapsel. Die feinere Vertheilung verhält sich bei *C.* und *H.* sehr ähnlich: von den Arterien 2. Ordnung zweigen solche 3. Ordnung ab, dringen zwischen die Läppchen und theilen sich dort in die Arterien 4. Ordnung, die je ein Läppchen versorgen. Von ihnen gehen erst Arterien 5. Ordnung ab, jede für nur einen Follikel, wo sie sich in ein Capillarnetz auflöst, das mit ziemlich weiten Maschen das Bläschen umspinnt. Zwischen den Capillaren bleibt Raum genug, um Colloid ohne Verletzung der Blutgefäße in das Lymphgefäßsystem übertreten zu lassen. Die Capillaren sammeln sich in eine Vene, die dem Verlauf der Arterien streng folgt. Bei *F.* fehlen die Aa. folliculares; jeder Follikel liegt in einer Masche eines reichen Capillarnetzes, das den ganzen Lobulus durchsetzt.

Nach **Canova** verläuft bei *Ovis* und *Capra* die Carotis communis am dorso-lateralen Rande der Luftröhre kopfwärts und entlässt bei *O.* gewöhnlich 3, bei *C.* 1 starke Arteria thyreoidea. In gleicher Höhe mit der A. laryngea, pharyngea ascendens und palatina ascendens entspringt die A. occipitalis und zeigt bei beiden Species im weiteren Verlaufe das gleiche Verhalten. Nach Abgabe dieser Äste zieht die Car. comm. als Car. ext. weiter; ein der Car. int. homologes

Gefäß haben nur Embryonen und ganz junge Thiere. Die Car. ext. entläßt die Lingualis; eine Maxillaris ext. fehlt. Nach Abzweigung des Truncus communis für die A. temporalis superf. und transversa faciei setzt sich die Car. ext. als Maxillaris int. fort und löst sich (nach Abgabe der Aa. temp. prof., alveol. mand. und buccinat., der proximalen und distalen Retozuflüsse zur Gehirnbasis, der Ophthalm. ext. und deren Ramification in der Fossa pterygopalatina) in ihre beiden Endstämme auf. Diese enthalten die A. malaris und infraorbitalis resp. die Aa. palatina major und sphenopalatina. — Das obere Augenlid wird bei *O.* und *C.* von der Temp. superf. ernährt, das untere durch einen Ast der Malaris; letztere versorgt auch die Thränenwege und Thränenkarunkel und gibt eine A. palpebrae tertiae ab. Die Conjunctivales post. und ant. stammen aus den Palpebral- resp. den beiden vorderen Ciliargefäßen. Die Thränenrüse erhält ihr Blut von der Lacrimalis aus der Temp. sup. Der größte Theil des Bulbus wird von der Ophth. ext. versorgt, die einen Stamm für den Bulbus abgibt, der sich wieder in ein nasales und ein temporales Gefäß theilt (Unterschied von *Equus*). Die Ophth. int. läuft nach Beschreibung einer Spirale ventral am Sehnerven entlang in den temporalen Ciliarstamm und theiligt sich direct gar nicht an der Vasularisation des Sehnerveneintrittes. — Über die Carotis s. auch oben p 124 Voit⁽¹⁾.

Bach kommt an Serienschritten durch den Nervus opticus von *Equus caballus* zu folgenden Resultaten. In der Achse des Nerven verlaufen eine kleinere Arterie und eine Vene, die sich gegen die Lamina cribrosa in feine Zweige theilen. Den Namen einer Arteria centralis retinae verdient dieses Gefäß nicht. Die Netzhautgefäße stammen, wenn auch vielleicht nicht ausschließlich, so doch zum größten Theile aus Ciliararterien.

Seefelder beschreibt die Entwicklung der Netzhautarterien bei *Homo*. Sie entstehen im 4. Monat des Fötallebens als Zweige der A. hyaloidea und gewinnen sehr bald Anschluss an das primitive Venensystem in der Achse des Nervus opticus und in der Papille. Sie dringen sofort in die Faserschicht der Netzhaut ein; eine Membrana vasculosa existirt nicht, was schon daraus hervorgeht, dass diese sich bei Schrumpfung des Glaskörpers von der Netzhaut abhebt, also in diese keine Gefäße abgibt. Auch mit dem Gefäßsystem der Chorioidea steht das retinale nicht im Zusammenhang. Die sog. cilioretinalen Gefäße sind nach O. Schultze atavistisch. Im 8. Monate des Embryonallebens ist das Gefäßsystem der Retina vollkommen entwickelt. — Hierher auch **Dede-kind** und **Versari**⁽²⁾.

Castellani untersuchte die Entwicklung der Blutgefäße der Zahnanlagen an Embryonen von *Homo* von 10 mm bis 28 cm Scheitel-Steiß-Länge, wobei er vornehmlich den Unterkiefer benutzte, sowohl auf Schnitten, als auch an durchsichtig gemachten Objecten. Die Maxillaris interna entsteht aus einer Anastomose zwischen der Carotis externa und dem Ramus mandibularis der späterhin verschwindenden Stapedia (mit Tandler). Die Alveolaris inf. liegt zunächst medial von der osteogenen Lamelle der Mandibula und vom Meckelschen Knorpel, später zwischen den beiden Lamellen im Canalis alveolaris. Was die Arterie, die Anfangs von unten nach oben und von hinten nach vorn zieht, dazu veranlasst, ihre Richtung zu ändern, ist nicht klar; vielleicht ist es die Folge des verschiedenen Wachsthums beider Mandibulatheile und eines Zuges vom Musc. pterygoideus ext. auf die Maxillaris int. Die Anlagen der Gefäße für die einzelnen Zähne treten gleichzeitig mit der Zahnleiste auf; letztere entsteht (im Gegensatz zu den bisherigen Angaben) schon bei Embryonen von 14 mm S.-S.-L.; sie haben allerdings in diesem Stadium noch keine ausgebildeten Endothelzellen, sind aber schon für das Blut wegsam. Dann bilden

sich zu beiden Seiten (Rr. medialis und lateralis), ferner vorn und hinten (Rr. ant. und post.) jeder Zahnanlage Äste aus und werden durch Anastomosen zu einem korbartigen Geflecht um die Papille. In dieser verlaufen ursprünglich einige wenige Gefäßästchen, später nur 1 Arterie und 2 Begleitvenen. Neben den Ästen der Alveolaris sup. und Infraorbitalis resp. Alveolaris inf. treten auch Zweige der Coronariae oris an die Zahnanlage heran, beschränken sich aber mit der Ausbildung des Zahnsäckchens auf dieses. Während die Gefäßnetze des letzteren aus ansehnlichen Stämmchen bestehen, zeigt die Papille nur äußerst feine gewundene Röhrchen, die sich dichotomisch verzweigen und schließlich an der Oberfläche der Pulpa ein Capillarnetz bilden, das die Zone der Odontoblasten nicht überschreitet. — Bei einem Embryo von 26 mm S.-S.-L. (40 mm größter Länge) fand Verf. mitten zwischen den Epithelzellen der Schmelzschiebt eine immerhin beträchtliches Gefäß vom Bau der Capillaren, das sich durch vier 30 μ dicke Schnitte verfolgen ließ. Seine Bedeutung ist unklar geblieben. — Hierher auch unten p 251 **Schweitzer**.

Zu seinen Untersuchungen über die ersten Blutgefäße der Vordergliedmaße der Vögel benutzte **Herb. Evans**⁽¹⁾ injicirte Embryonen von *Gallus* und *Anas*. Bei *G.* am 3. Tage der Bebrütung wachsen vom Winkel zwischen Ductus Cuvieri und Vena card. post. Capillaren nach abwärts, bilden durch zahlreiche Anastomosen einen Plexus, verschmelzen stellenweise mit der V. card. post. und erreichen die Anlage der Extremität. Aus diesem Netz wird später die V. umbilicalis. Wenn diese Capillaren die Gliedmaßenanlage erreicht haben, entstehen aus der seitlichen Wand der Aorta Endothelsprossen, die später mit einander und mit den früher genannten Capillaren anastomosiren und in den Plexus münden. Diese kleinsten, vom metameren Bau nicht beeinflussten Gefäße sind die Anlage der Subclavia. Am 4. Bruttage verschwinden nach und nach die Capillaren, die an nicht segmentalen Stellen der Aorta entspringen; von den segmentalen nimmt die des 18. Segmentes an Volumen zu und bildet die schon von Hochstetter beschriebene primäre Subclavia, die am 4. und 5. Bruttage die Extremität versorgt. Diese Verwandlungen dürften mehr auf hydrodynamischer Kraft als auf dem metameren Bau beruhen. Ausgesprochenen segmentalen Charakter zeigen die Armgefäße dann, wenn sie gemeinsam mit den dorsalen Segmentalgefäßen entspringen, was in Folge von Wachstumsdifferenzen in den Wänden der Aorta herbeigeführt wird. — Auch bei *Anas* geht dem Stadium der segmentalen Gefäße das der nicht segmentalen Capillaren voraus. Beide Thiere zeigen auf der Stufe der metameren Gefäßanordnung immer noch einige nicht segmentale Gefäße, die sich durch die Entstehung aus einem unregelmäßigen Capillarnetz erklären lassen. Analog verhalten sich die Femoralis, und bei den Säugethieren die frühen Gefäßstadien überhaupt, nur persistirt bei diesen der vordere Theil der V. umbilicalis zur reichlicheren Versorgung der Vorderbeine länger.

Göppert untersuchte die Ontogenese von Varietäten der Arterien für die vordere Extremität an 8 Stadien von *Mus musculus* var. *alba*. Der Arterienstamm zieht zunächst caudal vom Plexus brachialis, ohne ihn zu durchsetzen, an seinen ulnaren Rand. Um an die Radialseite des N. medianus zu gelangen, kreuzt er entweder die Ventralseite des N. medianus und ulnaris (50 % aller Fälle) oder passirt beide Nerven an ihrer Dorsalseite (25 %) oder verläuft zwischen beiden hindurch dorsal vom Ulnaris und ventral vom Medianus (25 %). Im jüngsten Stadium wird die seitliche Rumpfwand da, wo die Extremitäten als kleine Wülste angelegt sind, von lateralen Ästen der Aorta versorgt, die in der Regel den dorsalen Segmentalarterien entsprechen. Von diesen entsendet eine variable Zahl (1–5), meist mehrere, Zweige in die Extre-

mität. Später ist meist nur noch 1, seltener 2 dieser Lateralarterien an der Versorgung der Extremität direct betheilig, indem sie den Plexus brachialis durchbohrt. Doch erhält sie nicht selten eine Unterstützung durch netzförmige Anastomosen zwischen ihr und den benachbarten Lateralarterien noch medial vom Plexus brachialis. Inzwischen sind Ursprung und Verlauf der Lateralarterien gleichförmiger geworden: sie entspringen jetzt alle knapp neben dem entsprechenden dorsalen Ast der Aorta und ziehen hinter der V. cardinalis lateralwärts, während sie im Stadium 1 sowohl an ihrem Ursprung, als auch in der Topik zur Cardinalvene mannigfach variirten. Noch später erhalten Dorsal- und Lateralarterien einen gemeinsamen Ursprungstheil, und beim Überwiegen der Extremitätenarterie wird die betreffende dorsale Segmentarterie zum 1. Ast der Subclavia. Der einheitliche Stamm der Extremitätenarterie entsteht entweder schon früh durch Prävalenz einer der Seitenarterien oder bildet sich erst später aus einem Zweig des Netzes, das sich zwischen mehreren Lateralarterien entwickeln kann. Das Resultat ist dasselbe: der Arterienstamm gibt das dorsale Segmentgefäß ab und durchbohrt den Plexus brachialis über der drittletzten Plexuswurzel. In der freien Extremität verzweigen sich zuerst einige Arterienäste gegen die Oberfläche dendritisch. Eine von ihnen, die dem Blutstrom die günstigsten Bedingungen bietet, wird dann zur Brachialis. Sie zieht am cranialen Rand des ventralen Nerven (Mediano-Ulnaris) distalwärts, kreuzt ihn dorsal und theilt sich in der Cubita in die Mediano-Ulnaris und Interossea. Bei der Erklärung der Entstehung dieser einheitlichen Bahn schließt sich Verf. an Thoma an und wendet sich gegen E. Müller und De Vriese. Die Circulation geht im Embryo sehr früh wesentlich ebenso vor sich, wie im erwachsenen Thier. Gerade die beschriebene Verlängerung von Arterien in ihr eigenes Capillargebiet und schließlich auch in das einer Nachbararterie macht die Umformungen begreiflich, die sich in der Folge an dem einfachen, den Plexus durchbohrenden Stamme abspielen. Dieser Stamm gibt vor dem Durchtritt durch den Plexus den starken R. caudomedialis, nach dem Durchtritt den R. caudolateralis ab, deren Capillargebiete caudal vom Plexus brach. an der Extremitätenbasis an einander grenzen. Auf Grundlage dieser Capillaranastomosen bildet sich nun eine arterielle Anastomose zwischen beiden Rami und schafft Blut um den caudalen Rand des Plexus in einer Collaterale in die Bahn der Axillaris. Von der so entstandenen Arterieninsel obliterirt allmählich der den Plexus durchbohrende Ast, so dass nun alles Blut im Umwege geführt wird. Der Grund hierfür liegt im späteren Descensus des Herzens und der Gefäße. So ist ein Verhalten hergestellt, wie es bei ungefähr 25 % der Thiere persistirt: an der distalen Hälfte des Oberarmes bilden sich 4 kleine, aber typische Äste; zwischen je 2 von ihnen entwickeln sich Anastomosen und dadurch Arterieninseln, die entweder den Medianus allein oder den Mediano-Ulnaris umfassen. Durch Obliteration des einen Schenkels erklären sich die beiden anderen Lagen der Gefäße beim erwachsenen Thier [s. oben]. Das Übergreifen einer Arterie in das Gebiet eines Nachbarstammes erklärt auch die Wanderung des Ursprunges des A. circumflexa humer. post. von der Brachialis auf die Subscapularis. — Verf. gelangt zu folgenden Schlüssen. Die Erklärung der Arterienvarietäten nach E. Müller oder B. de Vriese auf Grund der Arteriennetze gilt höchstens für den proximalsten Abschnitt der Extremitätenarterie medial vom Plexus brachialis, wo ein Arteriennetz vorliegt. Weiter peripher existirt von Anfang an eine dendritische Arterienramification. Varietäten im Arteriensystem kommen, abgesehen von Hemmungsbildungen, wohl immer durch Umbau eines fertigen typischen Gefäßes, durch Übergreifen eines Astes auf benachbartes Gebiet, Anastomosen- und damit Ringbildung, sowie Obliteration des primären

Stammes zu Stande. Verf. bringt dafür andere Beispiele bei, so die Umgehung des Foramen supracondyloideum durch die Brachialis, oder den hohen Abgang der Brach. ant. inf. — Über die Gefäße in den Flossen der Selachier s. oben p 174 **E. Müller.**

Aus vielen Untersuchungen an Selachiern, Amphibien, Reptilien und Vögeln zieht **Salvi** den Schluss, dass die Arterie für das Hinterbein (Bauchflosse) auf irgend eine von Classe zu Classe, aber auch von Individuum zu Individuum wechselnde embryonale Segmentarterie zurückgeführt werden kann. So stammt sie bei *Mustelus* und *Scyllium* aus der ersten von den in die Extremität eintretenden Segmentarterien, doch fand sich bei *M.* einmal überdies eine dem 2. Segment entsprechende. Bei *Triton* entspricht sie dem 3. Segment und ist eine Postaxialis mit einem präaxialen Zweig. Bei einem *Chamaeleon africanus* ging rechts aus der Aorta, entsprechend dem 2. Segmentalnerven der Extremität, eine Arterie ab, die sich in die postaxiale (Ischiadica) und die präaxiale (Crunralis) theilte; dies ist normal, links aber stammte die Arteria extremitatis aus dem 6., der hinteren Gliedmaße zugehörigen Segment. Bei den Vögeln kann die Iliaca aus der 2., 3. oder 4., die Ischiadica aus der 5., 6. oder 7. Segmentarterie hervorgehen.

Luna⁽³⁾ findet an einem Embryo von 7 mm S.-S.-L. von *Homo* noch keine Arteriae suprarenales, während bei einem 22 mm langen 3 oder 4 directe Äste der Aorta für dieses Organ bestimmt sind. Der caudalste derselben ist der stärkste und eigentlich für die Urniere bestimmt. Er gibt auch einen schwachen Zweig an die bleibende Niere ab; später (Embryo von 40 mm) wird dieser Zweig zur A. renalis, und das in die Nebenniere abzweigende Gefäß erscheint als Ast derselben (A. supraren. inf.). Cranial bleiben 1 oder 2 Äste der Aorta als Aa. suprarenales medial. bestehen, während am spätesten die Aa. supraren. sup. als Zweige der Phrenica inferior entwickelt werden. Die Gefäße der Nebenniere sind also in ihrer Entwicklung größtentheils unabhängig von denen der Urniere. Die A. renalis ist embryologisch auf einen Seitenast einer Urnierenerterie zurückzuführen.

Hill untersucht die Gefäße am Hoden von *Homo* und bestätigt zunächst die Befunde **Arnold's**, der sie aber nur bis an den Hoden verfolgte. Von der A. spermatica int. versorgen 2 Endäste zunächst die Epididymis, der untere anastomosirt mit der A. deferentialis. Eine Reihe von Ästen ziehen als Kapselarterien unter die Tunica albuginea, umgreifen geschlingelt den Testikel und geben Zweiglein zur Albuginea selbst ab, bilden unmittelbar unter ihr die Coopersche Tunica vasculosa und biegen endlich in die Septula testis ab, um mit Ästen der Mediastinalarterien zu anastomosiren, die ihnen in den Septen entgegenkommen. Von diesen Arterien gehen dann die Zweige ab, die die Tubuli umspinnen. Die Venen folgen im Allgemeinen den Arterien.

Dendy⁽¹⁾ untersucht das intracranielle Gefäßsystem von *Hatteria* macroscopisch und an Serienschnitten. Die Carotis interna betritt die Schädelhöhle in der Frontalebene und hinter dem Austritte des 3. Hirnnerven und theilt sich in einen vorderen und einen hinteren Hauptstamm. Der 1. Ast des vorderen Abschnittes ist die A. cerebralis post., die die A. sacularis und cerebri sup. abgibt. Die A. sacc. nur der einen Seite (links oder rechts) versorgt durch 2 Zweige das Parietalorgan. Der R. ant. der Car. int. verlässt nach Abgabe von mehreren Zweigen (A. infundib., cerebr. inf., cerebr. media, chiasmatis, cerebr. ant.) den Schädel als A. ophthalmica. Der Circulus Willisii ist nicht geschlossen, da die Aa. cerebr. ant. nicht anastomosiren. Der R. post. vereinigt sich nach Abgabe der Aa. bigeminales und medullares ant. mit dem der anderen Seite zur unpaaren A. basilaris. Diese theilt sich noch einmal

und vereinigt sich hinter den Wurzeln des 1. Spinalnerven wieder zur A. spinalis ant. und inf.; von den beiden Schenkeln dieses Circus art. spin. gehen die Begleitarterien des 1. Spinalnerven ab. Der Vergleich des intracranialen Arteriensystems von *H.* mit dem der Lacertilien zeigt keine bedeutenderen Unterschiede, als unter letzteren selbst vorkommen. Nur in der geringeren Ausdehnung einer unpaaren A. basilaris nähert sich *H.* den Cheloniern. — Venensystem. Die Venen des Cavum cranii sammeln sich hauptsächlich im Sinus sagittalis und transversus und werden hauptsächlich durch das Foramen jugulare abgeführt. Außerdem besteht eine Communication des S. transv. durch einen Schlitz mit dem extracranialen Abschnitt der V. cephalica (cerebralis) media. Der Vergleich mit den übrigen Reptilien zeigt, dass *H.* sich auch in der Ausbildung des Venensystems den Lacertilien nähert, obwohl die V. ceph. post. nicht das Foramen magnum, sondern das Foramen jugulare zum Austritt benutzt. Ein Anklang an die Verhältnisse bei den Crocodilien besteht in der Ausbildung weiter Sinus transversi, doch ist ihre Communication mit den extracranialen Venen ganz anders, als nach Rathke bei den Crocodilen. — Über die Arterien an der Hirnbasis von *Hyrax* s. oben p 94 **Beddard**(²), die Gefäße der Hypophyse der Säuger p 159 **Trautmann**(³).

Herb. Evans(²) beschreibt nach Injectionspräparaten die Entwicklung der Aorta und der großen Venen von *Gallus*. Am Hinterende eines Embryos mit 17 Somiten besteht eine gefäßlose Stelle im Umkreis des Primitivstreifens, die von einem dichten Capillarnetz umgeben ist; in dieses Netz löst sich das caudale Ende der Aorta auf. Wenn nun von beiden Seiten die Capillaren immer weiter gegen die Mittellinie vordringen, werden die in der Fortsetzung der Aorta gelegenen ausgeweitet und bauen so den caudalen Antheil derselben weiter aus. — Die Vena cardinalis anterior geht auf ein Capillarnetz zurück, das von der Convexität des 1. Aortenbogens auswächst, sich an Vorder- und Mittelhirn seitlich ausbreitet und an Capillaren anschließt, die der dorsalen Aorta entstammen und eine Anastomosenkette bis zu den Dottervenen bilden. Durch Ausweitung bestimmter Abschnitte dieses vorerst gleichförmigen Netzes entsteht die Card. anterior, durch die Längsanastomosen der segmentalen Aortensprossen und ihre Verbindung mit Capillaren, die vom Ductus Cuvieri in der Splanchnopleura abwärts wachsen, die C. posterior. Complicirter ist die Entstehung der Vena umbilicalis. Zuerst wuchern Capillaren vom Ductus Cuvieri auch in der Somatopleura nach abwärts und treffen in der sich eben bildenden Anlage des Vorderbeines auf ein Netz von Capillaren-Zweiglein der Aorta. Mit diesem Netz tritt ein ähnliches, der hinteren Extremität entstammendes längs der Seitenwand des Rumpfes in Verbindung, das erst secundär Anschluss an die Vene der Allantois gewinnt; diese selbst ist ein Zweig der Vena subintestinalis, die auch das Blut aus dem Schwanze abführt. Erst durch die letztgenannte Anastomose ist die Bildung der Umbilicalis erledigt, die also zuerst nur eine Extremitäten- und Körperwandvene ist. — Am Kopfe studirte Verf. die Bildung des Sinus sagittalis bei *Sus*. Die Capillaren, aus denen die Card ant. hervorging, wachsen am Hirn seitlich nach oben, erreichen aber zunächst die Mittellinie nicht. Am Rande der gefäßfreien Zone entstehen durch Ausweitung der Capillaren Anastomosen der anfänglich paaren Sinus. Ähnlich entwickeln sich die Arteria spinalis und andere Gefäße. — Allgemeines. Das endotheliale Capillarnetz im Embryo ist immer continuirlich; Gefäßstücke, die sich bei der Injection nicht füllen würden, wurden nie nachgewiesen. Das Gefäßnetz scheint centrifugal auszuwachsen, wobei als Centren vorläufig die ersten Aortenbogen und die Ductus Cuvieri gelten. Dabei kommen aber bestimmte »non-vascular« Bezirke vor, und die wichtigeren unter ihnen

sind vielleicht bei allen Vertebraten in homologen Stadien vorhanden. So werden z. B. die medianen Partien der dorsalen Hirn- und Rückenmarksfläche, die Außenfläche des Sclerotoms etc. erst relativ spät von Capillaren durchwachsen; dagegen verschwindet das zunächst gleichmäßige Maschenwerk der Capillaren an den Stellen, die sich zu Knorpel- oder Muskelgewebe umbilden.

Über die Gefäße an Wirbelsäule, Schädel und Centralnervensystem der Selachier s. oben p 152 **Sterzi**(2).

Diamare(1) berichtet über die Lage des Pancreas, namentlich das Verhalten der umliegenden Gefäße, bei *Scyllium catulus* und *Torpedo marmorata*. Bei ersterem ist das Pancreas zungenförmig und liegt schräg zwischen Magen und Valvula spiralis; der ventrale Rand ist frei, die dorsale Fläche am Mesenterium angeheftet; von der breiten Basis erstreckt sich ein kurzer »Processus intestinalis« gegen das craniale Ende der Valvula; das Mesenterium, das ihn einschließt, tritt ventral zu dem der Milz in Beziehung. Entlang dem ganzen Pancreas verläuft die »Portio iuxtapancreatica« der Vena portae und nimmt dabei Zweige vom Pancreas auf. Ihre Wurzeln sind prä- und postpancreatische; letztere sind die V. gastr. dors. med. und die V. lienogastr., die sich aus der V. gastr. dors. post. und der V. lien. post. s. magna zusammensetzt; erstere bestehen aus der V. gastr. ant., gastr. dors. ant., intractest., intest. ventr.; diese besteht aus der V. lien. ant. und V. marginalis pancreatica. Eine individuelle Variante bildet eine venöse Anastomose zwischen der V. gastr. dors. ant. und media, die am Magen verläuft (V. anastomotica). Gleich zahlreich sind die Beziehungen zur Arteria lienogastrica; diese verläuft am Rande des Mesenteriums zwischen Valvula spiralis und Magen und theilt sich in die Gastrica dors. med. und Lienalis magna (diese sendet Zweige ins Pancreas); auch die Verzweigung der A. mesent. post. kann sich auf dieses Gebiet erstrecken. An der Basis des Pancreas verlaufen die Zweige der A. coeliaca; einer von ihnen, die A. pancreo-lienointest., ist die Fortsetzung der Coeliaca und liegt zunächst in Begleitung der Vena gastr. dors. am Rande der Pancreasbasis, verlässt dann die Vene, zieht in das Pancreasgewebe, tritt an der intestinalen Fläche wieder hervor und liegt dort an der Seite der Porta; im Pancreas entstehen aus ihr für den Spiraldarm die A. intractest. und A. intest. ventr.; letztere gibt Aa. pyloricae extremas ab und theilt sich in die Aa. lienopylor. ant. und ihren Endast, die A. marginalis. Diese entsendet einen Zweig an den Processus und endet an der Oberfläche der Klappe; sind beide Gefäße schwach entwickelt, so ist die A. lienopylor. ant. um so stärker, deren Verbreitungsbezirk bei anderen Elasmobranchiern zur A. gastr. ant. gehört. — Bei *Torpedo marmorata* liegt das Pancreas, das hier vierseitig ist, ähnlich wie bei *Scyllium*. Vom vorderen Rand gehen ein Proc. spiralis ant. und post. hervor und umgeben die Valvula spiralis. — Die V. portae, deren Wurzeln dem Pancreas nicht fest angeschlossen sind, entsteht aus dem Truncus collector ventr. und dors.; jener sammelt das Blut aus der V. gastr. sin., 2 Venulae pylor. ventr. dextrae, der V. gastr. ventr., der V. pylorogast. und einer der V. intractest. anderer Selachier homologen Vene. Kleinere Wurzeln des Tr. ventr. bilden einen Gefäßkranz um die Bursa Entiana. Der Tr. dors. vereinigt in sich das Blut einer Venula pylor., der Gastr. dors. und der Dorsointest., mittelbar der Vv. lien. dors. Der arterielle Hauptstamm für die Eingeweide ist die Coeliaca-Mesenterica. Die A. dorsointest., wohl in ihrem Hauptstück der Mesent. ant. identisch, entsendet 2 Aa. pancreolien. dors., die über die dorsale Fläche des Pancreas verlaufen und an seinem Milzpol enden. Der Truncus coeliacomesent. gibt eine kleine Arterie zu Ösophagus und Leber ab; ferner entsenden ihm die A. gastrohep., die A. intractest. und 2 oder 3 Arteriolen

pancr. ventr. Nach Durchbohrung des Pancreas verläuft er im Lig. gastropylor. als *A. pyloastrica*. — Aus dieser topographischen Skizze ergibt sich, dass die Exstirpation des Pancreas bei *S.* schwer, aber nicht unmöglich ist; die Exstirpation der Portio juxtapancreatica portae wird vertragen, wenn man für die Erhaltung der entsprechenden Wurzelvereinigungen sorgt. Bei *T.* gelang es dem Verf. allmählich, das ganze Pancreas zu entfernen, ohne ein Gefäß zu verletzen.

Schulte & Tilney versuchen eine hydromechanische Erklärung für die Umbildung des caudalen Venenplexus bei *Ornithorhynchus* in die Iliacae communes höherer Säuger. Wenn sich zwischen 2 Venen, die sich unter spitzem Winkel mit einander vereinigen, ein Venennetz ausgespannt hat, so bildet sich zwischen den beiden eine Art von Wasserscheide; ist dann einmal die Richtung des Blutstromes in einzelnen Gebieten des Netzes gegeben, so tritt unter Ausweitung einzelner, dem Hauptstamm naher Gefäße eine Reduction der übrigen ein. So kommt es zur Bildung von Seitenzweigen der größeren Venen, deren jeder einen Theil des Blutes aus dem früheren Venennetz abführt. Wendet man diese Erklärung auf die Plexus bei *O.* und *Echidna* an, so resultirt daraus zunächst ein Zustand, wie er durch ein Exemplar von *Trichosurus vulpecula* vertreten wird: die Iliacae externae et internae sowie die Caudalvene sind bereits einheitlich, doch vereinigen sich die 4 ersten an einer Stelle zur Cava inferior; die Caudalis mündet in die linke Iliaca int. Von da an herrscht die Tendenz, die Vereinigungstelle der Iliacae einer Seite distalwärts zu verlegen und eine Iliaca comm. zu bilden. Auch dieser Vorgang lässt eine hydromechanische Erklärung zu. Handelt es sich um die Umbildung paralleler Venen, die durch Queranastomosen verbunden sind (z. B. beider Cavae von *O.* oder der Hauptvenen der Plexus iliaci), so wird zur Verminderung der Reibung, die ja bei größerer Oberfläche größer ist, eine einheitliche Vene resultiren; jedoch persistirt dann bald die eine, bald die andere der beiden Venen, und so liegt die Iliaca ext. bei *Didelphys* lateral, bei den australischen Marsupialiern medial von der Arterie. Den für Veränderungen der Venen maßgebenden Factor finden Verff. im Blutvolumen, das die Venen zu befördern haben, nicht in der Stromgeschwindigkeit. Diese beeinflusst zwar die Arterien, nicht aber die Venen. Dass dieser Factor nur proximal bei der immer wachsenden Blutmenge immer stärkere Wirkungen entfaltet, ergibt sich auch daraus, dass im distalen Gebiete der kleineren Venen auch bei höheren Säugern Plexus zur Regel gehören. Diese mechanischen Wirkungen des zu transportirenden Blutvolumens würden nicht nur die Bildung großer Venen aus Netzen kleinerer oder die der Venen überhaupt aus Capillaren erklären, sondern vielleicht auch die der letzteren selbst. Intercelluläre Spalten voll Gewebesaft gestalteten sich zunächst nahe dem Centrum zu größeren Bahnen, und die begrenzenden Zellen wurden durch den Druck zu Endothelzellen. Im Embryo aber breiten sich die endothelialen Capillaren centrifugal wohl deswegen aus, weil die größere Beanspruchung im Centrum den Anstoß zur Bildung der Capillaren gibt.

Papin⁽¹⁾ geht, um den Schwund des Nierenpfortader-Kreislaufes bei den Säugethieren zu erklären, von den Vögeln aus. Hier besteht das afferente System für jede Niere aus der Iliaca und einem Zweige der Coccygea, das efferente aus der Renalis efferens (= Ren. inf. + Iliaca der Autoren); beide sind durch ein Capillarnetz und eine Anastomose verbunden. Letztere, die auch den Crocodilen zukommt, mag bei einer Zwischenform von Reptilien und Säugethieren entstanden sein, hat sich dann bei den Säugern in Folge der Verlagerung des Metanephros in die Bauchhöhle zur »Subrenalis« verlängert und ist zugleich ganz extrarenal geworden. Schließlich verschmolzen beide Subrenales

mit einander, oder die linke ging ein, während zwischen ihnen in der Ebene der beiden Iliacae eine quere Anastomose auftrat. [Mayer.]

Beddard⁽⁵⁾ beschreibt von einer *Tamandua tetradactyla* einige Abschnitte des Gefäßsystems, den Darmcanal und das Herz sowie im Anschlusse daran die hintere Hohlvene von *Oryzeteropus capensis*. Bei *T.* spaltet sich die Art. basilaris auf eine kurze Strecke und bildet eine rhombische Gefäßinsel. (*Myrmecophaga jubata* hat 2 solche Inseln.) Das Omentum minus ist in eine verticale Platte verlängert, die auf die Dorsalseite des rechten Mittellappens der Leber reicht und einen Rest des ursprünglichen ventralen Gekröses darstellt, das direct, nicht auf dem Umwege über die Leber, zur vorderen Bauchwand zog. Der Dünndarm birgt ähnlich wie bei *M.* eine longitudinale Falte, die sich, allerdings nicht continuirlich, etwa 135 cm weit erstreckt. Das gesammte Mesenterium ist frei. Die Leber gleicht der von *M.* Am Herzen fallen in der rechten Kammer die vielen Papillarmuskeln auf, von denen 2 bis an die Klappe fleischig bleiben. An der Aorta entspringen die meisten Intercostalarterien unpaar. Die rechten werden sämmtlich von der Vena azygos gedeckt, während sonst ein Theil der Intercostales die Vene an ihrer ventralen Seite kreuzt. Die Cava post. ist bis zur Regio renalis doppelt. Die Vv. renales münden schon in das paare Stück der Hohlvene. Die Vv. spermaticae münden beiderseits in die Nierenvenen, sind also Vv. sperm. ant.; von der rechten Nebenniere zieht eine Vene ventral über die Cava, mit der sie durch 2 Zweige anastomosirt, zum Plexus spermaticus im Mesorchium; es ist die persistirende »postcardinal vein«. — Bei *O.* liegt rechts von der Aorta ungefähr in der Mittellinie eine sehr starke Cava post. dextra; die linke ist nur sehr schwach und steht weiter abwärts mit der Iliaca comm. sin., die aus der rechten Hohlvene entspringt, in Verbindung. Die Vv. sperm. communiciren nicht mit den Nierenvenen, sondern münden in die Cava post. jeder Seite.

Beddard⁽⁴⁾ untersucht die hintere Hohlvene und ihre Äste an 10 Marsupialien, 5 Edentaten, 3 Insectivoren, 5 Ungulaten, 3 Lemuroiden und 19 Rodentien ohne besondere Injection und gelangt dabei zu folgenden allgemeinen Schlüssen. Das System der Cava post. ist zwar besonders großen individuellen Variationen unterworfen, aber gerade die Marsupialier zeigen hier eine große Einheitlichkeit, denn die Variationen in verschiedenen Species tangiren nur Nebensachen. Während die Beutler nur äußerst selten eine doppelte postrenale hintere Hohlvene zeigen, ist diese für die Edentaten charakteristisch, und so nähern sich die E. den Monotremen mehr als die Marsupialier. Die Insectivoren nehmen eine Mittelstellung ein, indem sie die doppelte Cava bereits zu verlieren beginnen, obwohl sie noch recht häufig ist. Die Carnivoren zeigen nur noch Erinnerungen an dieses primäre Verhalten, besonders offenbaren die Arctoiden ihr phylogenetisches Alter auch in dieser Hinsicht. Nur die Mars. allein unter den Säugern — mit Ausnahme der Monotremen — haben constant doppelte Vv. spermaticae, von denen die vorderen in die Vv. renales, die hinteren in die Cava post. direct münden. Für die höheren Säuger ergeben sich nun Combinationen, je nachdem die einen oder anderen von diesen 4 Venen zu Grunde gegangen sind: noch bei Edentaten und Insectivoren haben einzelne Species beide Arten von Genitalvenen, bei allen höheren Ordnungen aber besteht jederseits nur 1 V. sperm., deren Erhaltenbleiben aus der Ontogenese gefolgert werden kann: bei doppelter, d. h. symmetrischer, Hohlvene sind die symmetrischen Genitalvenen erhalten, während das Zugrundegehen z. B. der linken Cardinalis post. die Persistenz der vorderen Vena spermatica bedingt, da die hintere ihre Mündung verliert. — Über die Azygos von *Hyrax* etc. s. oben p 94 **Beddard**⁽²⁾.

Beddard⁽³⁾ untersuchte ein Exemplar von *Galidia elegans* und beschreibt einige Eigenthümlichkeiten, die diese Species von der verwandten *Galidictis* und anderen Viverrinen unterscheiden. Präscrotale Drüsen fehlen, ebenso die äußere Analtasche. Die Zunge hat 2 Papillae vallatae, die Papillae conicae lassen in der Mittellinie keinen Raum frei, wie bei *Viverra civetta*. Am Darmeanal fällt eine Falte auf, die vom Lig. venae caevae zum Lig. rectoduodenale zieht. Ein Colon transversum ist nicht vorhanden. Das Gehirn stimmt mit dem von *Galidictis* gut überein, nur findet sich an der linken Hemisphäre ein Sulcus praecrucialis, der sonst für die Arctoiden charakteristisch ist; die Fiss. Sylvii scheint zu fehlen. Die rechte Vena renalis mündet höher als die linke. Die V. sperm. sin. mündet in die gleichseitige Nierenvene, die dextra direct in die Cava. Die V. suprarenalis ist ein selbständiger Ast der Hohlvene. Verf. beschreibt ferner das System der Cava post. von einigen Carnivoren, wobei sich Verschiedenheiten in der Mündung der Nieren-, Nebenieren- und Genitalvenen ergeben. *Mephitis mephitis* und *Ictonyx capensis* haben postrenal doppelte Venae caevae.

Ulbrich beschreibt venöse Sinus in der Orbita von *Lepus cuniculus*. Injicirt sind sie nur wenig kleiner als der Bulbus; sie bestehen aus 3 Kammern, die äußerlich durch Furchen abgegrenzt sind. Die untere größte ist einweiterter Abschnitt der V. orbitalis inf.; die nasale reicht am weitesten nach vorn und geht in die Facialis ant.; die temporale liegt am tiefsten in der Orbita und entspricht der V. ophth. sup. Die Augenmuskeln verlaufen größtentheils innerhalb der Sinus. Die bedeutende Entwicklung dieser Sinus steht mit der geringen Ausbildung der Hirnsinus bei *L. c.* im Zusammenhang; vielleicht hat der Sinus das fehlende Fettpolster der Orbita zu ersetzen oder noch eher durch die Verschieblichkeit seiner Wände die Beweglichkeit des Bulbus zu ermöglichen. — Über die venösen Sinus der Milz s. **Mangubi**.

Anikiew studirte die Entwicklung der Anastomose zwischen den Jugularvenen, die sich in der Folge zur Vena anonyma sinistra erweitert, an *Cavia*. Hier behält die Thymus zeitlebens ihre Lage am Halse bei. Von der Thyroidea sondern sich kleine Stücke und wandern in die Brustgegend, gerade bis zur Stelle der Anastomosenanlage. In Stadien von 26 Tagen münden die Venen aller dieser Drüsen in die Jugularvenen näher zur Brusthöhle als diese. Gleichzeitig mündet hier eine von der hinteren Fläche der vorderen Brustwand kommende Vene. Später bilden sich zwischen den von »oben« kommenden Venen Anastomosen aus, namentlich dort, wo die am tiefsten sich hinabsenkenden Venen münden. In der Folge wird diese »untere« Anastomose breiter, die Brustvenen vergrößern sich. Die Anastomose zieht sich endlich bei Embryonen von 31 Tagen bedeutend in die Länge, wird auf dem Querschnitt oval und erhält so allmählich das Aussehen der Anastomose im erwachsenen Zustande. Während bei *Homo* die Annäherung der Vene durch Vereinigung der Thymus erfolgt, geschieht sie bei *C.* durch »Herauswachsen des Sternums und Bildung einer Biegung nach vorne an der Brustwand«. Bei *Lepus* und *Mus* entsteht trotz der Wanderung der Thymus in der Brusthöhle keine Vena anonyma.

Zur Ergänzung früherer Arbeiten berichten **Gilbert & Villaret**⁽⁵⁾ über Injectionen der Gefäße der Leber an lebenden *Canis* und an solchen, die sie vorher verbluten ließen, sowie an *Lepus*, *Cavia*, *Homo*. Zwei getrennte venöse Ströme, ein rechter entsprechend der V. mesent. und ein linker entsprechend der V. lienalis, waren nicht nachweisbar, auffällig ist dagegen der Reichtum arterieller Gefäße in der Höhe der Gallenwege, Lebernerven und der Wand der V. suprahep., sowie die Armuth der V. portae an Vasa vasorum. Der Lobulus hepaticus wird an der Peripherie direct von der A. hepat. versorgt.

Um die Wand der V. suprahepat. und um die V. portae liegt ein lacunäres System, wahrscheinlich lymphatischer Natur. Die einzelnen Leberzellen stehen durch ein sehr feines Netz mit den radiären Capillaren des Lobulus in Verbindung. Wahrscheinlich besteht im Leberparenchym neben den bekannten Kreislaufsbedingungen eine andere Triebkraft des venösen Blutes, und so kommt es, dass bei der Injection die Gelatine an die Peripherie des Lobulus getrieben wird. So kann sich auch der venöse Kreislauf in der Leber zeitweilig in einer dem normalen Strom entgegengesetzten Richtung bewegen. — Hierher auch **Gilbert & Villaret**⁽¹⁻⁴⁾.

Burne⁽³⁾ beschreibt zunächst den Sphincter an der Hohlvene eines jungen *Odoboenus rosmarus*. Die Vene ist an ihrem Durchtritt durch das Diaphragma von einer 1–2 mm dicken Schicht quergestreifter Musculatur umgeben, die sich ein Stück weit gegen das Herz fortsetzt. Durch diesen Sphincter wird beim Tauchen der Blutabfluss aus dem Darm und der hinteren Körperhälfte fast abgesperrt, das Blut sammelt sich dabei in dem Reservoir der Vv. cava und hepatica, und so kommt das arterielle Blut fast ausschließlich dem Centralnervensystem und den vorderen Extremitäten zu Gute, was einen längeren Aufenthalt unter Wasser ohne Respiration ermöglicht. — Der Uterus ist in seinem Cervixantheil äußerlich einheitlich, innen aber durch eine dicke Scheidewand in 2 Canäle getrennt, die in das entsprechende Horn führen. Das Ovarium liegt in einer geräumigen Tasche, die Tube ist gestreckt, der Sinus urogenitalis sehr groß und von der Vagina durch eine starke Hymenalfalte getrennt, die von seiner dorsalen Wand vorspringt. Die Clitoris endet in einer Eichel, die frei aus dem tiefen Präputialrecessus vorragt. — Der Ductus hepaticus und pancreaticus durchbohren schräg die Darmwand und öffnen sich in eine weite blindsackartige Ausstülpung, die auf einer von einer scharfrandigen Falte umgebenen Papille mündet. Im U-förmigen Magen werden die Fundusdrüsen gegen die Mitte der Biegung hin größer, und seine Pylorusdrüsen sind so groß und gewunden, dass sie fast eine continuirliche Schicht zu bilden scheinen.

H. Smith beschreibt die Entwicklung der superficiellen Venen bei *Sus*. Im Embryo von 6 mm Länge spielt die Cardinalis post. die Hauptrolle bei der Blutversorgung der Leibeswand. Mit dem Wachsthum der Membrana reuniens, deren zahlreiche Gefäße zur V. umbilicalis gelangen, nimmt diese an Volumen immer mehr zu und ist am größten bei einem Embryo von 10 mm, tritt dann aber wieder mehr in den Hintergrund, und so entstehen einige longitudinale Plexus, von denen einer bald die V. thoraco-epigastrica aus sich hervorgehen lässt, die in die Cardinalvene in der Gegend der vorderen Gliedmaßenanlage mündet. Aus einem anderen longitudinalen Plexus entsteht die V. epigastr. superfic., die sich mit der Thor. verbindet und so die ganze Oberfläche des nun 18 mm großen Embryos versorgt. Indessen ist aus den medial von der Muskelplatte gelegenen Capillaren die Mammaria interna entstanden und beginnt mit der Thor. zu anastomosiren; die Anastomosen werden immer zahlreicher und bilden bald einen bequemeren Weg für das Blut aus dem hinteren Theil der Thor. als die ursprüngliche Bahn in die Axilla. Nach und nach geht auch der Hauptstrom des Blutes von der V. epig. superf. durch den hinteren Theil der Thor. in die Mamm. int., während der axillare Theil der Thor. sich löst. Hiermit ist der Zustand beim Erwachsenen ziemlich erreicht.

Picqué & Pigache injicirten die Venen der Hinterbeine von *Homo*, *Japaretinga*, *Triton*, *Lacerta*, *Hippopotamus*, *Bos*, *Cercopithecus*, *Equus*, *Hippotigris* etc. und möchten aus ihren Befunden schließen, dass der tiefe venöse Kreislauf in dieser Extremität sowohl in der Fossa poplitea als auch am

Schenkel keine Ausnahme von der allgemeinen Regel macht, da jede Arterie von 2 Venen begleitet wird.

Über eine Abnormität der Venen von *Felis* s. Reese.

c. Lymphdrüsen und Lymphgefäße.

Über die Lymphräume an Wirbelsäule, Schädel und Nervensystem der Selachier s. oben p 152 Sterzi⁽²⁾.

Eliot Clark beobachtet das Wachstum der Lymphgefäße im Schwanz lebender Larven von *Rana*. Sie treten zuerst in der Flosse nahe bei der Achse auf und breiten sich von da gegen den freien Rand aus. Ihre Wand ist verschieden dick und enthält an einzelnen Stellen Kernverdickungen. Das Ende ist meist zugespitzt, das Lumen reicht immer über die letzte Kernverdickung hinaus. An der Wand ändern kürzere oder längere Fortsätze fortwährend ihre Form und Größe. Zunächst verlängert sich der Endfortsatz; dann rückt das Lumen vor, und mit ihm eine Kernverdickung, die sich dann später in mehrere zu theilen scheint. Ebenso entstehen Seitenzweige aus den Fortsätzen der Wand und Anastomosen. Bindegewebzellen, Wanderzellen oder Reste untergegangener Blutcapillaren nehmen am Aufbau der Lymphgefäße keinen Antheil. Mehrfach sah Verf. Lymphgefäßsprossen auf im Gewebe frei liegende Erythrocyten hinwachsen, diese erreichen und in das neue Lumen aufnehmen. So könnte auch durch microscopisch nicht nachweisbare Elemente, z. B. Stoffwechselproducte von Zellen, die Ausbildung der Sprossen bedingt werden.

Beddard⁽¹⁾ beschreibt Muskeln, Hyoid, Eingeweide, Fettkörper und Lymphherzen eines *Hemisus*. Rectus abdominis mit nur 1 Inscriptio tendinea; Sternohyoideus aus 3 gesonderten Partien zusammengesetzt; Omohyoideus fehlt; Pars dorsalis des Depressor mandibulae vorhanden; Rhomboideus fehlt; 4 Mm. serrati; Rectus int. minor entspringt theilweise von der Haut. Das Hyoid hat dicke Extrahyalia, die sich ventral unter dem Hyoglossus vereinigen; sein Körper enthält eine Knochenplatte. Der Magen besteht aus einer weiteren und einer engeren Portion, die U-förmig gegen einander abgebogen sind. Der Dünndarm ist dicht mit transversalen Falten besetzt. Von den 3 paaren Fettkörpern stimmt der eine in der Lage mit der Thymus anderer Frösche überein, der 2. liegt hinter dem Schultergürtel, wahrscheinlich in einem Lymphsack, der 3. in einem Raum, der dem Saccus iliacus von *Rana* entsprechen dürfte. Die prärenalen Fettkörper sind gut entwickelt. Der Saccus iliacus ist bei *H.* und *Xenopus* in Fächer getheilt, in denen die Fettkörper liegen; Verf. vergleicht diese Gebilde mit Lymphdrüsen. Das einzige birnförmige hintere Lymphherz liegt im Saccus iliacus; *X.* hat an derselben Stelle 3 Lymphherzen hinter einander, während bei *R. Guppyi* das hintere Lymphherz in 2 Abtheilungen zerfällt.

Mierzejewski untersuchte die Entwicklung des Lymphgefäßsystems an injicirten Embryonen von *Gallus*. Die Anlage des Lymphherzens und der Halslymphgefäße erscheint bei Embryonen von 5 $\frac{1}{2}$ Tagen. Von diesen Stellen wachsen dendritisch Lymphgefäße hervor, die der Seitenrumpfvene parallele Netze bilden und am 8. Tage je ein größeres Lymphgefäß aus sich hervorgehen lassen. Diese Seitengefäße verbinden sich sodann durch ein eingeschaltetes Netz. Im Lymphherzen erscheinen bei Embryonen von 8 $\frac{1}{2}$ Tagen die ersten Muskelfasern; zur selben Zeit beginnen seine rhythmischen Pulsationen. Die Lymphgefäße, die sich am 8. Tage in der Allantois anlegen, treten am 9. Tage mit Lymphherz und Seitengefäß in Verbindung. Am 11. Tage beginnt die Involution des Seitengefäßes und die Entwicklung des Hautlymphgefäßsystems.

Nach Jolly⁽²⁾ zeigt *Anas* am 12. Tage der Bebrütung am Halse hinter der Vena jugularis ein gut entwickeltes Lymphgefäß, das in der Höhe der Schilddrüse erweitert ist und in den Angulus venosus mündet. Am 14.–18. Tage sind an einzelnen Stellen um diese Erweiterung die Mesenchymzellen dichter angeordnet, ragen gegen das Lumen des Gefäßes vor und stülpen das Endothel immer weiter ein. Dadurch kommt es bis zum 22. Tage zur Bildung einer spongiosen Masse im Verlauf des Lymphgefäßes. Schließlich bleibt vom Hauptstamm nur noch ein Gefäß übrig, das die Drüsenanlage durchsetzt. Vas afferens und efferens entwickeln sich aus den anschließenden Theilen des ehemaligen Stammes. Nun beginnt die Einwanderung von Blutgefäßen in die Drüse und das Erscheinen der ersten Lymphocyten, die sich allmählich dichter zusammenscharen und das centrale Gefäß umgeben. Bald sind zahlreiche Mitosen über die ganze Zellmasse zerstreut, die sich aber immer mehr an bestimmten Stellen localisiren, wodurch die Entstehung der Lymphfollikel bedingt ist. Doch fällt dieser Vorgang erst in das postembryonale Leben. Analog den cervicalen Drüsen bilden sich die lumbalen.

Jolly⁽³⁾ beschreibt die Lage der Lymphdrüsen von *Anas*, *Cairana*, *Anser* etc. Eine Drüse, dem cervicalen Lymphstamm angehörig, liegt nahe beim Angulus venosus und entspricht der Lage nach ungefähr der Schilddrüse. Eine andere ist manchmal den Lymphbahnen der Axilla und Scapularregion angeschlossen und liegt weiter hinten als die erstere. Zuweilen besteht statt der beiden Drüsen eine V- oder U-förmige. Diese Drüsen können auch ganz dünn und bandförmig werden, so dass sie wohl aus diesem Grunde bei einigen Individuen überhaupt nicht nachweisbar waren. — Die 2. Gruppe von Lymphknoten bilden die Glandulae lumbales. Sie liegen je 1 an der Seite der Aorta, zwischen dem Abgang der A. femoralis und ischiadica; zuweilen kommt dazu vor dem Ursprung der Femoralis je eine kleine Drüsenmasse. Diese Drüsen nehmen die Lymphstämme der hinteren Extremität und des Gekröses am Enddarme auf und entsenden die Ductus thoracici. — Feinerer Bau. Die Lymphzellen sind in Knötchen peripher angeordnet und von intermediären Sinus umgeben. Die Drüse durchsetzt der centrale Sinus, der meist die gerade Fortsetzung des Vas afferens bildet und sich ebenso direct in das Vas efferens fortsetzt. Er ist meist von einer größeren Ausammlung lymphatischen Gewebes umgeben. Die Lymphdrüsen sind also bei den Vögeln nicht in die Lymphbahnen eingeschaltet wie bei den Säugern, sondern an die Lymphgefäße angeschlossen. Die directe Communication des Sinus centralis mit dem Vas efferens macht es verständlich, dass oft große Blutkörperchen im Sinus vorkommen. Es handelt sich um retrogrades Eindringen von der Vene her, nicht etwa um Emigration aus den Blutgefäßen, die den Injectionen zufolge ganz geschlossen sind. Diese Lymphdrüsen sind daher keine Blutlymphdrüsen. Die Gefäße verhalten sich ähnlich wie bei den Mammaliern, indem die Capillaren in besonders weite Venenanfänge münden.

Jolly⁽⁴⁾ beschreibt den feineren Bau der Lymphdrüsen bei Vögeln. Er findet gewöhnlich eine centrale compacte lymphoide Masse, die den Hauptsinus umgibt und aus Follikeln mit Keimcentren besteht. Peripher von ihr liegt die Spongiosa; es sind dies Bälgehen, die Blutgefäße führen und größere oder kleinere Lymphsinus von einander trennen. Von diesem Typus existiren Abweichungen insofern, als der centrale Stamm bald mehr peripher verläuft, bald in mehrere Stämme aufgelöst ist. Immer aber besteht eine fast directe Communication zwischen Vas afferens und efferens durch den Sinus centralis. Dass so die Sinus der Drüse nicht zwischen diese beiden Gefäße eingeschaltet, sondern ihnen nur angeschlossen sind, ist ein primitives Verhalten und vielleicht nicht ohne Einfluss auf die Function der Drüsen.

Giannelli⁽²⁾ findet bei einem 5 Tage und 1 Stunde bebrüteten Embryo von *Gallus* an der linken Seite des Mesoduodenum etwas cranial von der dorsalen Anlage des Pancreas die Anlage der Milz. Sie ist ein ins Mesoduodenum vorspringender höckerförmiger Haufen von größtentheils cylindrischen Zellen, die unmittelbar mit dem Mesoderm in Zusammenhang stehen und durch Abgliederung von diesem entstanden sind; die Mitosen sind zahlreich. Auch dort, wo die Milzanlage mit dem Pancreas zusammenstößt, vermisst man die Grenze nie. Später (6 Tage und 1 Stunde) springt die Milz schon gegen die Cölomböhle vor und ist von zahlreichen Blutgefäßen durchzogen, die auch ins Pancreas übertreten. An einem Embryo von 8 Tagen und 1 Stunde ist die Milz mit dem Cölomepithel nicht mehr unabgrenzbar verbunden, da letzteres bereits zum Peritonealepithel geworden ist. Mithin stammt die Milz von *G.* wahrscheinlich aus dem Cölomepithel.

Nach **Jolly & Chevalier** zeigt in der Milz von *Cavia* die Wand der Sinus kleine Continuitätstrennungen, die schmal und regelmäßig sind und von je 2 Ringfasern und 2 endothelialen Faserzellen begrenzt werden. Die Wand der venösen Räume gleicht also einem Siebwerk. Ähnliche Bilder liefert die Milz von *Homo*, *Lepus* und *Mus*. — Hierher auch oben p 224 **Jolly & Rossello** und über die Milz von *Leptonyxotes* **Hepburn**.

Nach **Forgeot**⁽¹⁾ haben *Bos*, *Ovis* und *Capra* in der Lumbalgegend Lymphdrüsen mit blind endigenden Lymphgefäßen [s. hierzu Bericht f. 1903 Vert. p 232 Helly]; diese »Hämolympbdrüsen« entwickeln sich außerhalb der vorgebildeten Lymphgefäße und treten mit diesen erst secundär in Verbindung. [Helly.]

F. Lewis beschreibt die ersten Lymphdrüsen an Embryonen von *Lepus* und *Homo*. Zunächst treten die oberflächlichen auf: bei *L.* an den Vv. facialis, thoracoepigastica und iliolumbalis; bei *H.* fehlt die Glandula iliolumbalis, doch findet sich eine Lymphdrüse an der V. submentalis und Andeutungen solcher an der V. mammaria int. und femoralis. Die oberflächlichen Drüsen haben von Anfang an das Aussehen ausgebildeter, weshalb das Stadium eines Lymphgefäßnetzwerkes, das die tiefen durchlaufen, wahrscheinlich nur eine Complication darstellt. Wenn sich die Lymphdrüsen entwickeln, ist noch nirgend anders im Körper adenoides Gewebe vorhanden. Weder Thymus noch Milz enthalten lymphatische Elemente.

Die Entwicklung des Lymphgefäßsystems bei *Homo* zerfällt nach **Sabin** in 2 Hauptperioden. In der 1. Periode entstehen aus venösen Gefäßschlingen die primären Lymphsäcke. Der jugulare bildet sich von einem lateral von der V. jug. int. liegenden, aus ihr stammenden Plexus bei einem Embryo von 8 mm Länge; seine Klappe entsteht dadurch, dass sich ein langer Fortsatz des mit Endothel ausgekleideten Sackes in den Winkel zwischen die V. jug. und die von ihr abgehende V. cephalica einschiebt. Die größte Ausdehnung (5 mm Länge, 3,6 mm Breite) erreicht der Sack bei einem Embryo von 30 mm Länge; schon früher hat sich von ihm ein kleinerer Sack getrennt, der entlang der V. ulnaris primitiva in die Anlage des Vorderbeines reicht. Bei einem Embryo von 20 mm sind bereits ein kleiner retroperitonealer Sack und die Cisterna chyli vorhanden, diese dorsal, jener ventral von der Aorta entlang der V. renalis et suprarenalis. Ob der Ductus thoracicus in situ aus der Azygos oder aus der Cisterna und dem jugularen Sack als 2 Sprossen hervorgeht, die sich vereinen, bleibt unentschieden. Die hinteren Lymphsäcke entstammen den Vv. ischiadicae und sind bei einem 24 mm langen Embryo deutlich. — In der 2. Periode theilen sich die primären Lymphsäcke in Lymphknoten, und die peripheren Lymphgefäße entwickeln sich. Noch ehe jene ihr größtes Volumen erreicht haben, zerfallen sie

durch bindegewebige Brücken in mehrere Abschnitte; in diesem Bindegewebe erscheinen später runde Klumpen von Lymphocyten, die Anlage der Follikel. Kleine Lymphgänge, die von den Lymphsäcken ausgehen und an Zahl stets zunehmen, bilden später den Sinus. Schon bei einem Embryo von 20 mm erreichen die kleinen Gefäße, die dem jugularen Lymphsack entsprossen, die Haut des Kopfes und der Schultern; entsprechend dem späteren Auftreten der hinteren Lymphsäcke gehen aus diesen erst bei einem 30 mm langen Embryo Gefäße für die hintere Hälfte hervor, aber auch eine Gruppe von tiefen Lymphgefäßen, die dem Verlauf der Vv. ischiadica und femoralis folgen. Bei einem 80 mm langen Embryo sind die jugularen Lymphsäcke vollständig in Lymphknoten verwandelt, der retroperitoneale größtentheils, die Cisterna chyli, soweit sie überhaupt diese Veränderung eingeht, und die hinteren Säcke sind mit der Verwandlung beschäftigt. Außerdem entwickeln sich secundäre Lymphknoten aus den Lymphgefäßen und an ihnen entlang.

Pensa⁽²⁾ untersuchte das Verhalten des Ductus thoracicus bei Rodentien, Ungulaten, Insectivoren, Carnivoren, *Lemur*, *Macacus*, *Cercopithecus* und *Homo*. Der Ductus verläuft bald rechts, bald links von der Aorta, sehr häufig doppelt. Dasselbe gilt für die Cisterna chyli, die bei *Canis* und *Meles* regelmäßig mindestens doppelt ist; ist sie mehrfach, so stehen die einzelnen Behälter in vielfacher Anastomose. Bei *H.* liegt sie gewöhnlich ventral von der Aorta zwischen den Zwerchfellschenkeln, theilweise auch cranial von diesen, indem sie ins Cavum thoracis ragt. Sehr häufig aber ist sie gar nicht vorhanden, vielmehr liegt in der Regel da, wo sie liegen sollte, ein dichtes Netz von feinsten Lymphgefäßen, die vielfach anastomosiren und mit benachbarten Lymphdrüsen in Verbindung stehen. Beim neugeborenen *H.* und Fötus ist ein solches Netzwerk seltener und nie so dicht wie beim erwachsenen; Verdoppelungen wahrer Cisternen kommen vor, und dann wechseln die Beziehungen der beiderseitigen Lymphstämme und des Ductus intestinalis zu den beiden Cisternen sehr. Die Anlage der Lymphstämme und der Cisterna in der Ontogenese ist bilateral, und dieses Verhalten schließt an den persistenten Zustand bei den Vögeln an.

Pensa⁽¹⁾ untersuchte an demselben Material die Lymphgefäße der Extremitäten. Am Hinterbeine verlaufen sie in einer oberflächlichen und einer tiefen Schicht; die der letzteren ziehen bei *Homo* im Anschluss an die A. femoralis bis zu den Lymphoglandulae inguinales prof., doch sind in ihren Verlauf eine der Lgl. popliteae und in 10 % der Fälle eine Lgl. tib. ant. eingeschaltet. Hierin besteht ein Gegensatz zu den übrigen Säugern, bei denen Verf. diese Lymphdrüsen wenigstens in Verbindung mit den tiefen Gefäßen vermisste, sie daher bei *H.* als recent auffasst. Die oberflächlichen Gefäße unterliegen vielen Varietäten: bei *H.* verläuft die eine Gruppe mit der V. saphena magna medioventral, die andere mit der V. saphena parva dorsal an der Extremität. Die anderen Säuger haben entweder nur 1 Gruppe oberflächlicher Gefäße oder meist (*Canis fam.* und *vulpes*, *Felis*, *Meles*, *Lutra*, *Erinaceus*, *Bos*, *Sus*, *Arctomys*, *Sciurus*) eine medioventrale, die sich in der Leistengegend oder am Oberschenkel mit der tiefen vereinigt, und eine laterodorsale, die in die Lgl. popliteae eintritt. — Die in die Lgl. popliteae gelangenden superficiellen Gefäße vereinigen sich bei *H.* mit den tiefen, im Anschluss an die A. poplitea verlaufenden, während sie bei den anderen Säugern entweder das gleiche Verhalten zeigen (*Lemur*, *F.*, *C.*, *Talpa*, *Lepus*, *Mus*) oder mit dem Ischiadicus ins Becken eintreten, um zu den Lgl. iliacae mediales zu gelangen (bei *Lutra* ist zwischen Os ischii und Schwanzwurzel eine Lymphdrüse eingeschaltet). Im Verhalten der Lymphgefäße und Lymphdrüsen der hinteren Extremität lassen sich 4, allerdings durch Übergänge verbundene Typen unterscheiden: a) Vasa lymph. prof.

in Begleitung der A. femoralis; Mündung in die Lgl. iliaca; Vasa lymph. superfic. münden zunächst in die Lgl. poplitea, setzen sich mit dem Ischiadicus ins Becken fort und münden in die Lgl. iliaca mediales oder hypogastricae (*Canis, Bos*); b) V. l. prof. münden in die Lgl. iliaca lat.; V. l. superfic. zunächst in die Lgl. poplitea, nach Austritt daraus in die Vasa profunda (*Lemur, T., Lepus, Mus*); c) V. l. prof. wie bei b; V. l. superfic. in 2 Gruppen, eine in die Lgl. poplitea, die andere unbedeutende am Oberschenkel oder in der Leistengegend mit der tiefen vereinigt (*Canis, Lutra, Meles, F., Er., Bos*); d) wie bei *Homo*. — Am Vorderbein theilen sich die Lymphgefäße wieder in eine oberflächliche und eine tiefe Gruppe; letztere begleitet die Vasa brachialia und mündet in die Lgl. axillares, erstere verläuft bei *H.* wieder in einem medioventralen, in die axillaren Drüsen eintretenden, und einem schwächeren, inconstanten Zuge, der im Sulcus deltoideopectoralis in die sub- oder supraclaviculären Drüsen mündet. Bei *Cercopithecus* verhalten sich die oberflächlichen Gefäße wie bei *H.*, während sie bei den anderen Mammalien entweder eine Gruppe bilden, die in die Lgl. cerv. oder in die in der Schultergegend gelegenen Drüsen eintritt (bei *Arctomys* in die Axilla) oder in 2 Gruppen verlaufen, von denen die wichtigere zu den cervicalen oder Schulterblattdrüsen, die andere zu den axillaren Drüsen in Beziehung tritt. — Ein phylogenetischer Überblick lehrt, dass zwischen den oberflächlichen und tiefen Lymphgefäßen der vorderen Extremität bei den tiefer stehenden Säugern Unabhängigkeit in den Mündungen besteht, während bei *H.* und den Primaten überhaupt beide Categorien gemeinsam münden; dazwischen existiren Übergänge (*Canis*).

Im Anschluss an McClure, der bei *Felis* die Bildung von jederseits 2 typischen Mündungen der Lymphstämme in die Venen beobachtete, untersuchten **McClure & Silvester** diese Mündungen an 25 Species von Säugern (50 Exempl.: 24 Primaten, 4 Carnivoren, 12 Rodentien, 5 Ungulaten und 5 Marsupialien). Die Combination der Mündungen, entweder in den Angulus jugularis communis (Vereinigung der Vv. jug. ext. und int.) oder in den jugulosubclavius (Vereinigung der V. jug. ext. und subclavia) ergibt 9 Typen, da jederseits nur eine oder beide Mündungsarten vertreten sein können. In 58 % der Fälle sind beide Communicationen beiderseits ausgebildet. Der bei *Homo* gewöhnliche Typus, d. h. die Mündung in die Anguli jugulosubclavii, wurde überhaupt nicht gefunden. Die Mündungen an den typischen Punkten waren nur selten mehrfach; unter 178 Mündungen lagen nur 36 nicht an diesen typischen Stellen. Daher ist wohl der Befund an *Felis*, wo der Saccus lymph. jug. beim Embryo durch 2 Fortsätze (Proc. jug. und subclavius) die beiden Venenwinkel typisch erreicht, allgemein gültig.

Jolly & Carrau verfolgten die Entwicklung der Lymphknoten an der Glandula poplitea bei Embryonen von *Ovis* zwischen 6 und 45 cm Länge. Die Anlage der Drüsen besteht aus einem Haufen paralleler, mit einander anastomosirender Lymphgefäße. Das Bindegewebe zwischen diesen wandelt sich zu einem Primitivknoten um und verdrängt sie an die Peripherie. Das ursprüngliche Reticulum ist rein zellig, die Fibrillen treten erst später auf. Das 3. Stadium ist durch das Eindringen von Blutgefäßen und die Infiltration mit Lymphe charakterisirt. Um diese Zeit umspült der Lymphstrom den Primitivknoten, aber die Sinus treten erst später auf und gehen vom Sinus marginalis aus, an dem sich zahlreiche Lymphocyten anhäufen. Diese Rinde aus Lymphgefäßen und Sinus liefert später sowohl die Corticalis als auch die Medullaris. Der Lymphknoten enthält in gewissen Stadien Megacaryocyten und Eosinophile, aber nie Anzeichen einer Bildung von Erythrocyten.

Mouchet^(1,2) untersuchte das Lymphgefäßsystem des Herzens bei *Homo*,

Canis, Felis, Lepus, Cavia, Bos, Sus und *Equus*. Die subpericardialen Gefäße der Ventrikel bilden bei *E.* und *B.* ein Netz mit rechtwinkligen Maschen, die Sammelgefäße ziehen unabhängig von den Blutgefäßen zum Sulcus atrioventricularis. Bei *H., Canis, F., L., Cavia* und *S.* sind die Maschen runder und werden von der Spitze zur Basis immer weiter. Die Sammelgefäße vereinigen sich in jeder Kranzfurche zu einem Stamme; der rechte mündet in die Gland. prae-aort., der linke in eine Drüse links von der Pulmonalis. Die Lymphgefäße der Atrien sind spärlicher. Die Sammelgefäße des breitmaschigen Netzes münden in die Gefäße der Kranzfurche. Bei *E.* theilen sie sich an der Rückfläche in 2 Gefäße, von denen das eine selbständig die mediastinalen Drüsen erreicht. Das Lymphnetz des Endocards ist bei den Ruminantien über die ganze Kammerinnenfläche continuirlich ausgebreitet; alle anderen Säuger haben nur beschränkte Netze mit polygonalen Maschen, deren Sammelgefäße durch das Myocard hindurch in das subepicardiale Netz münden. Auch der Vorhof des Endocards enthält, allerdings spärlich, Lymphgefäße. Die der Papillarmuskeln hängen auf dem Wege der Chordae mit denen der Klappen zusammen; letztere lassen sich besonders leicht bei *Canis* darstellen, kommen aber auch *H.* zu.

Nach **Heuer** beginnt bei *Sus* das Wachsthum der Lymphgefäße des Dünndarmes central, indem aus dem retroperitonealen Lymphsack Gefäße entspringen und peripherwärts fortschreiten. Die ersten kleinen Gefäße breiten sich im Mesenterium um die Arterien herum aus und treten auch mit den Arterien an die Wand des Dünndarmes. Sie durchbohren die Musculatur und bilden in der Submucosa den grobmaschigen primären Lymphplexus. Von diesem gehen ganz feine Zweige aus und bilden in der Mucosa an der Basis der Zellen den zartmaschigen secundären Plexus, aus dem die centralen Chylusgefäße stammen. Alle diese Lymphgefäße sind schon bei einem 9 cm langen Embryo vorhanden; später erst entsteht in der Serosa der tertiäre Plexus von den zuerst entwickelten Lymphstämmen aus, ehe sie die Darmwand durchbohren; er steht aber auch mit dem primären Plexus durch kleine Gefäße in Verbindung, die durch die Darmmusculatur in die Serosa gelangen. Während sich diese peripheren Lymphgefäße entwickeln, sind aus dem retroperitonealen Lymphsack die primären Glandulae prae-aorticae hervorgegangen, und entstehen entlang den großen Lymphstämmen in Gruppen die secundären und tertiären Lymphknoten. — Über die Lymphgefäße der Leber s. **Géraudel**, Lymphknoten oben p 207 **Russakoff** und p 212 **Retterer**(²), Blutdrüsen bei der Thymus von *Homo* **Tixier & Feldzer**.

Schweitzer berichtet in der Fortsetzung seiner Arbeit [s. Bericht f. 1907 Vert. p 248] über das Lymphgefäßsystem des Zahnfleisches und der Zahnwurzelhaut (Periodontium) bei *Canis, Simia, Leporiden, Ovis* und Cerviden. Innerhalb jeder einzelnen Ordnung sind die Lymphbahnen nach Zahl und Art des Verlaufes sehr constant, ebenso die regionären Drüsen. In beiden Kiefern zeigen sämtliche Species Geflechte, die wie Guirlanden die Übergangsfalte des Zahnfleisches in die Lippen- resp. Wangenschleimhaut umsäumen, bei den Thieren mit geschlossener Zahnreihe continuirlich, bei den Rodentien und Ruminantien mit Unterbrechung. Die aus dem Oberkiefer abführenden Bahnen laufen stets dorsalwärts, meist unterhalb der Zahnfleischumschlagfalte in die Wangenschleimhaut, bis zum Bett der Gesichtsvene, ziehen — ausgenommen die Artiodactylen — mit ihr zum ventralen Unterkieferrand und erreichen in den Submaxillarisdrüsen bei *C., S.* und *Homo* ihre regionäre Drüsenstation. Die Leporiden haben außerdem als Empfangstation die Lymphoglandulae subparotidea. Letztere sind ausschließlich regionäre Drüsen für den Oberkiefer bei den Artiodactylen, wo zu ihnen zahlreiche Gefäße quer über den Masseter hinweg verlaufen. Im Unter-

kiefer stimmen die Gefäße noch mehr überein, indem sie im Bereiche der Frontzähne über die ventrale Fläche der Mundbodenmuskulatur zu den Submaxillardrüsen ziehen, während die übrigen Außenabflüsse schräg dorsalwärts zum Theil mit der Vena labialis inf. ebenfalls dorthin gelangen. Von den Innenabflüssen ziehen die im Oberkiefer über den weichen Gaumen zu den retropharyngealen resp. den tiefen Cervicaldrüsen, die im Unterkiefer ebenfalls zu den homologen Drüsen. Aus dem Gebiet der Submaxillardrüse führen bei den Primaten, Carnivoren und Artiodactylen starke Gefäße zu den tiefen Cervicaldrüsen, bei den Leporiden hingegen mehr oberflächliche zu den Lgl. cervicales superficiales. — Die microscopischen Untersuchungen der lymphatischen Verhältnisse im Zahnfleisch und Periodontium ergaben folgende Resultate. Das Zahnfleisch wird von 2 reichen Lymphgefäßnetzen durchzogen: dem weitmaschigeren Stratum profundum in der Submucosa und dem engmaschigen Stratum superficiale unterhalb des Blutcapillarnetzes am Fuße der Papillen. Aus diesem oberflächlichen Netze umgeben Lymphcapillaren die Blutcapillarschlingen, und so bilden die Hautlymphbahnen der Papillen die bisher einzige Ausnahme von der Reichmannschen Regel. Die Zahnwurzelhaut ist von einem dichten Netz von Lymphcapillaren durchzogen, die zahlreich anastomosiren a) mit den groben, den Knochen durchziehenden Lymphgefäßen, b) mit dem Stratum profundum des Zahnfleisches, c) mit den Satelliten der größeren Blutgefäße und den Lymphbahnen der Pulpa. — Anhangsweise beschreibt Verf. als normal ein Blutgefäß-Oberflächennetz der Pulpa, sowie die Blutversorgung von Pulpa und Wurzelhaut und eine complicirte Anordnung der Blutcapillaren im Periodontium (Gefäßknäuel, Palissadenschlingen, Nebenschließungen).

Trinci⁽²⁾ theilt kurz mit, dass er Analoga der cardialen Paraganglien bei Reptilien gefunden hat. Sie liegen bei *Lacerta*, *Gongylus* und *Anguis* nicht dicht bei den Herzganglien, sondern entlang dem Truncus arteriosus, von der Ebene der Ostia arteriosa an, namentlich zahlreich im Septum aorticopulmonale. Ihre Zellen unterscheiden sich ein wenig von denen des Nebennierenmarkes, vor Allem durch die geringere Chromaffinität; doch wurde dies ja auch bei Vögeln und Säugern beobachtet; gewöhnlich sind an die Paraganglien Ganglienzellen und Nerven angeschlossen. — Desgleichen fand Verf. dicht bei dem Carotiskörperchen (van Bemmelen) — dem Derivat der 3. Schlundtasche — eine Carotisdüse: sie liegt auch hier an der Theilung des Carotisbogens in die Car. ext. und int., wo die dorsale Wurzel der Aorta zwischen 3. und 4. Kiemenbogenarterie abgeht, doch ist die Lage individuell und sogar auf beiden Seiten variabel. Zwischen den Zellen der Carotisdüse und des Nebennierenmarkes bestehen ähnliche Unterschiede wie die oben angeführten.

Tommasi-Crudeli untersuchte viele Carotisdrüsen von *Homo*. Das Organ ist von einer bindegewebigen Hülle eingeschlossen, die mit der Adventitia der Gefäße zusammenhängt. Von der Kapsel löst sich ein überaus reichliches Netz von Bindegewebfasern ins Innere des Organes ab, in dessen Maschen neben zahlreichen Blutgefäßen — die einem directen Carotisästchen entstammen — epitheloide Zellen liegen; in höherem Alter verschwinden diese und machen so dem sich immer mehr verdichtenden und sclerosirten Bindegewebe Platz. So fein und dicht gedrängt die Bindegewebfibrillen die epitheloiden Zellen auch umspinnen, so dringen sie doch nicht in sie hinein.

d. Leibeshöhle.

Favaro⁽⁴⁾ untersuchte die Pleura sehr vieler Amphibien, Reptilien, Vögel und Säuger theils an Flächenpräparaten, theils an Schnittserien. Er unterscheidet

das aus dem Cölomepithel hervorgegangene Endothel (Epipleura), ein darunter gelegenes bindegewebig-elastisches Stratum proprium (Mesopleura) und eine zwischen letzteres und das bedeckte Organ eingeschaltete Übergangsschicht (Hypopleura). Die Amphibien haben bloß eine Epipleura; bei kleinen Reptilien kommt an der Pleura visceralis eine dünne elastische Mesopleura hinzu, während die großen Reptilien (*Caiman niger*) bereits alle 3 Schichten an der Pleura pulmonalis entwickelt haben; die P. costalis steht auf einer niedrigeren Stufe. Embryonen der Chelonier haben eine Epipleura visceralis und parietalis; das Bindegewebe unter letzterer bringt durch seine Wucherung die beiden Pleurae in Contact, sie verschmelzen und werden resorbiert, während sich das vordringende parietale Bindegewebe mit dem an der Oberfläche der Lunge verbindet. Ähnlich bei Embryonen von Vögeln, nur verschmelzen hier die Epipleurae bloß an Stellen, und hier bildet das durchgewucherte Bindegewebe Stränge, die allseits von der Epipleura überzogen sind. Eine Mesopleura ist entwickelt, darunter liegt die Hypopleura. Bei den Säugern sind die P. visceralis und parietalis stets getrennt; die Zellen der Epipleura pulmonalis sind auch am contrahierten Organ niedriger als breit, dabei geradlinig begrenzt. Bei *Felis*, *Bos*, *Sus*, *Homo* etc. bildet die Mesopleura mit ihren obersten Lagen eine Membrana limitans. In der Mesopleura fehlen auf der Lunge Blutgefäße oder sind zumindest sehr gering an Zahl; dagegen gibt es zahlreiche Lymphgefäße in Form von Lacunen. Die Hypopleura pulmonalis ändert ihr Aussehen mit den respiratorischen Phasen; am besten entwickelt ist sie an den Lungenrändern und im Grunde der Sulci interlobares sowie am Hilus; es ist ein zellreiches Bindegewebe, reichlich von Lymphfollikeln durchsetzt, oft in 2 Schichten zu trennen, von denen die oberflächliche reichlich große Blut- und Lymphgefäße führt. Vom 40. Lebensjahre an zeigt bei *H.* die Hypopleura, manchmal in die Mesopleura hineinreichend, Fettgewebe; schon bei jugendlichen Individuen gibt es namentlich am caudalen Lungenrand Zöttchen, von denen die atrophischen Zotten abstammen; eine andere durch Wucherung entstandene Zottenart ist schon am Neugeborenen zu bemerken. Die Mesopleura par. ist an die Fascia endothoracica angelöthet; die Zellen der Epipleura par. richten sich allgemein nach dem Respirationstadium der Lunge; eine Membrana limitans hat die Pleura par. nur bei größeren Exemplaren, die Mesopleura ist sehr reich an elastischen Fasern; solche hat auch die Hypopleura par., die oft besonders stark ausgebildet ist (*Bos*). Bei *H.* ist die Hypopleura par. im costalen Abschnitt eine derbe Membran, die sich am Centrum tendineum verdickt und von den aus dem Diaphragma einstrahlenden Mm. phrenohypopleurales durchsetzt wird; im Bereich des Pericards bildet sie derbe Bindegewebzüge; ebenfalls derb ist sie an den Wirbelkörpern, löst sich aber dann gegen das Bindegewebe des Mediastinum locker auf, enthält dort auch glatte Muskelfasern, Blut, Lymphgefäße und Lymphfollikel. — Entwicklung. Am Anfang ist nur die Epipleura (Cölomepithel) vorhanden. Bei Embryonen von *H.* von 150 mm Scheitel-Steiß-Länge hat sich bereits eine fibröse Mesopleura gebildet, in der später (200 mm) elastische Fasern auftreten, doch ist sie auch beim Neugeborenen noch relativ schwach; die Pleura par. eilt der visceralen in der Entwicklung etwas voraus; ferner bestehen Unterschiede im Auftreten der Mesopleura costalis, diaphragmatica und pericardiaca; sie entwickeln sich in der angeführten Reihenfolge. Die Fascia endothoracica (Hypopleura) entsteht im 8. Lunarmonate. — Die Musculatur der Pleura, soweit sie glatt ist, kann in eine mesopleurale Muscularis serosae, eine meso-hypopleurale und eine hypopleurale eingetheilt werden; erstere ist besonders gut entwickelt bei *Cavia*, *Felis* und *Canis*; im Gegensatze hierzu stehen *Lepus*, *Mus*, *Erinaceus* und *Talpa*; die Muskelfasern sind netzförmig angeordnet. Mm. mesohypopleurales hat nur

Felis. Die hypopleurale Musculatur ist schon bei Amphibien und Reptilien vorhanden und liegt bei Säugern gewöhnlich in der tiefen, manchmal aber auch in der oberflächlichen Schicht. Innervirt wird die Hypopleura von einem Nervenetz, das in der Mesopleura liegt und mit dem der Hyp. anastomosirt; bei der Geburt ist die Musculatur nicht vorhanden, sondern entsteht erst etwa im 2. Lebensmonat. Die Musculatur der Pleura ist auxiliär für die quergestreiften Respirationsmuskeln; ihre Entwicklung steht zu der der letzteren im umgekehrten Verhältnis (*Cavia*). — Die histologische und anatomische Beschaffenheit der Pleura ist abhängig von der Größe der Species, von ihrem phylo- und ontogenetischen Entwicklungsgrad und von der Ausdehnungsfähigkeit des bedeckten Organes.

Über die Pleura von *Tapirus* und das Peritoneum von *Hyrax* s. oben p 94 **Beddard**⁽²⁾, das Per. von *Leptonychotes* **Hepburn**, das Netz von *Tamandua* oben p 242 **Beddard**⁽⁵⁾.

Goldschmidt berichtet über den gröberen und feineren Bau der Pleurae eines *Loxodon africanus*. Das Thier besaß keine Pleurahöhle.

Poole beschäftigt sich mit der Onto- und Phylogenese des Cöloms bei Vögeln. Das Mesoderm, in das die Lungen einwachsen, erscheint schon früh (*Gallus* von 60 Stunden Brüttdauer) als 2 Falten an der lateralen Fläche des medianen Gekröses. Am 3. Tage der Bebrütung haben die in diese Falten vorwachsenden Bronchien sie in 3 Theile zerlegt: in das dorsale und ventrale Lig. pulmonale und die in der Mitte gelegene Lungenanlage (pulmonary rudiment). Diese Falten haben sich mit dem Septum transversum vereinigt. Zwischen dem Lig. pulm. ventr. und dem medianen Mesenterium liegt beiderseits der Recessus pulmo-hepaticus. Das ventrale Lig. pulm. gewinnt nun am 5. Tage Anschluss an die dorsale Fläche der Leber und der Membrana pleuropericardiaca. Gleichzeitig stellen sich das Lungenrudiment und das dorsale Band fast horizontal ein und bilden nach Vereinigung mit der lateralen Leibeswand das Septum postpulmonale. In die Zwischenzeit fällt aber als Complication die Ausbildung der hinteren und intermediären Luftsäcke. Diese liegen zunächst im ventralen Lig. pulmonale und breiten sich von hier nach hinten und seitlich in das Septum postpulmonale aus. Die hinteren Luftsäcke ragen dabei eine Zeitlang frei in die Peritonealhöhle vor, verwachsen aber später mit der hinteren Leibeswand, so dass sie darin zu liegen scheinen (**Bertelli**). Das Vordringen der Luftsäcke in das Septum postpulmonale, wobei dieses in 2 Blätter gespalten wird, berechtigt zu der Auffassung, dass auch beim erwachsenen *G.* das ganze Gewebe zwischen Pleura- und Peritonealhöhle mitsammt den eingeschlossenen Luftsäcken ein einheitliches Septum ist. — Durch die Ausdehnung der hinteren Luftsäcke nach unten und innen und ihre Anlagerung — also die Anlagerung des hinteren Abschnittes des Septum postpulmonale — an das dorsale Gekröse des Magens und der Leber kommt es zur Bildung des dorsalen Theiles des Septum posthepaticum. Der ventrale Abschnitt desselben Septums entsteht durch die Verwachsung der Magenserosa mit der lateralen Leibeswand. — Phylogenetisch ergibt sich nichts Bestimmtes. *Testudo* und mehr noch die Crocodiliden ähneln in der Scheidung von Pleura- und Peritonealhöhle den Vögeln. Allerdings kommt es bei *T.* zur vollständigen Obliteration der Pleurahöhlen, die beim erwachsenen Vogel nie ganz schwinden. Ein Septum posthepaticum haben die Crocodiliden, Tejiden und Ophidier.

Über die Zellen der serösen Höhlen s. **Schott**.

L. Harn- und Geschlechtswerkzeuge.

(Referent: J. Tandler.)

a. Allgemeines und Harnwerkzeuge.

Goodrich⁽¹⁾ constatirt nochmals, dass die Nephridien von *Amphioxus* gegen die Cölohmöhlen geschlossen sind; es fehlen allerdings in der Ebene der Nephridialdivertikel, dort, wo die röhrenförmigen Fortsätze der Solenocyten ins Lumen des Nephridialcanales eintreten, in der Wand des letzteren die Kerne, so dass es bei schwacher Plasmafärbung leicht aussieht, als wenn die Wand unterbrochen wäre. Aber der Abschluss der Nephridien gegen die Cölohmöhle zeigt sich auch beim Injiciren von Tusche in die Cölohmöhle, indem diese nicht in die Nephridien eindringt; ferner bauchte sich an einem lebenden *A.* in Folge der Compression des Harncanälchens durch das Deckglas das Divertikel bläschenförmig aus; offenbar konnte nichts von seinem Inhalt in das Cölom austreten. — Die Röhren der Solenocyten durchbohren die Canälchenwand und münden ins Lumen, der Faden gelangt ebenfalls hinein. Die *S.* selbst liegen mit ihrem kurzen plasmatischen Fortsatze dem Blutgefäß dieser Region — es handelt sich nicht um ein Netz von Capillaren, sondern um ein stark ausgedehntes Blutgefäß — an; Gefäß und Harncanälchen sind vom Cöloepithel bedeckt, das nur dort Defecte zeigt, wo die *S.* sich fächerförmig ausbreiten; daher können diese von der Cöloflüssigkeit umspült werden. Trotzdem liegt der gesammte Harnapparat retroperitoneal. — Das Nephridium Hatschek's ist ein echtes Harncanälchen, ähnlich in seiner Structur den übrigen caudalen Nephridien. Es liegt der Aorta links an und erstreckt sich von der Flimmergrube bis an den Pharynx, in den es sich öffnet. — Zum Schluss beschreibt Verf. kurz die Nephridien bei einigen Larven. Links sind sie erst vom 8. Segment ab voll entwickelt. — Hierher auch oben p 213 **Anonymus**.

Über die Niere der Fische s. **Burian**⁽²⁾, von *Cladoselache* oben p 91 **Dean**⁽²⁾.

Policard & Mawas suchen an den Geißelzellen der Harncanälchen einiger Teleostier nach Mitochondrien, ohne sie nachweisen zu können. Mithin haben (gegen Benda) Flimmerbewegung und Mitochondrien Nichts mit einander zu thun. — Hierher auch oben p 65 **Borcea**⁽¹⁾ und über die Niere von *Polyodon* oben p 223 **Downey**, der Lacertilier **Brooks**.

Peter untersucht durch Maceration, Reconstruction und auf Schnitten die Nierencanälchen von *Homo*, *Mus*, *Lepus*, *Ovis*, *Felis* und *Sus*. (Im Anschluss hieran gelangt **Inouye** an der Niere von *Bos* und *Phocaena* zu übereinstimmenden Resultaten.) Gemeinsam ist den Harncanälchen aller Species die Zerlegung in Abschnitte und deren gesetzmäßige Anordnung. Jedes Canälchen beginnt mit der Bowmanschen Kapsel, setzt sich als Hauptstück fort, das in der Rinde ein Convolut bildet, läuft als Henlesche Schleife centralwärts und biegt wieder zur Peripherie um, legt sich nahe beim Vas efferens an das Nierenkörperchen, windet sich als Schaltstück am Convolut entlang und vereinigt sich als initiales Sammelrohr mit anderen Canälchen. Das Sammelrohr erhält auf seinem Verlaufe zum Mark in der Rinde weiteren Zufluss von Röhren, dann folgt eine lange zuflusslose Strecke, endlich kommt es zur spitzwinkeligen Vereinigung der dicken Röhren, die als große Stämme an der Area cribrosa münden. Alle Theile der Canälchen, die sich nach der Maceration von einander unterscheiden, haben auch auf den Schnitten ein besonderes Aussehen. Gesetzmäßig ist ferner die Eintheilung der Rinde in das Labyrinth und die Markstrahlen, des Markes in die Innen- und Außenzone. Die Auswüchse und Anhängsel am Haupt- und Schaltstück sind Producte des Wachsthums der Canälchen. Verf.

sucht den verschiedenen Charakter der peripheren und centralen Vereinigung der Sammelgänge ontogenetisch zu erklären. Die Trennung in Mark und Rinde hängt eng mit der Bildung der Henleschen Schleifen zusammen. — Die Nieren der Säuger zerfallen nicht in einfache oder unipapilläre, und zusammengesetzte oder multipapilläre, sondern in Nieren mit einheitlichem und mit getheiltem Mark, denn im wechselnden Mengenverhältnis von Mark und Rinde ist die Ursache der verschiedenen Nierenformen zu suchen. — Über die Niere von *Echidna* s. **Zarnik**.

Regaud⁽²⁾ findet in den Zellen der Tubuli contorti bei Ophidiern und Amphibien die Zellen zuerst dicht voll Chondriomiten, an denen Verdickungen die Anlage der Granula andeuten. Zwischen ihnen liegen schon einzelne kleine Körnchen. Später segmentiren sich sämtliche Fäden, die Körner wachsen heran und werden schließlich nach der Secretion unsichtbar. Gleichzeitig sind im basalen Theil der Zellen unterhalb des Kernes wieder kleine feine Fädchen erschienen. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass die Chondriosomen in allen Zellen die Matrix der Secretionsgranula darstellen.

Champy⁽¹⁾ studirte die Homologie der Mitochondrien, des Ergastoplasmas und der Altmannschen Granula an Niere und Pancreas von *Bombinator*. In den Tubuli contorti der Niere färben sich nach Benda die Microsomen als zerstreute oder in Reihen geordnete Granula, die in den Tubuli recti zu feinen Chondrioconten verschmolzen sind; ferner viel größere Granula, die Nichts mit Mitochondrien zu thun haben. Färbung nach Altmann und Heidenhain ergibt analoge Bilder, nur sind die großen Granula weniger färbbar. Auch im Pancreas lässt sich diese Analogie nachweisen. Die Mitochondrien entsprechen den kleinen Granula Altmann's und dem Ergastoplasma. Die Secretionskörner, die sich nach Altmann lebhaft tingiren, bleiben nach Benda ungefärbt. Verf. acceptirt den von Benda scharf umgrenzten Begriff der Mitochondrien (die Altmannschen Granula sind theils Mit., theils Secretionsgranula) und sieht das Ergastoplasma nur als den fähigen Zustand der Mit. an. Ihnen selbst, die er in allen untersuchten Zellen findet, schreibt er eine ähnliche Rolle im Protoplasma zu wie den Chromiolen im Kern.

Policard⁽¹⁾ bringt einige Beobachtungen zur Stütze der Hypothese Regaud's, dass die Mitochondrien aus einer plasmatischen Grundsubstanz und einem wahrscheinlich lipoiden oder lipoproteiden Körper bestehen. Die Mit. färben sich nämlich bei *Rana* und *Mus* in Osmiumsäuredämpfen schwarz, ferner widersteht ihre charakteristische Substanz nach der Osmirung der Essigsäure und bleibt in Xylol unlöslich.

Brugnatelli beschreibt an den Epithelzellen der Niere von *Cavia* einen reticulären Apparat. Dieser liegt gewöhnlich zwischen Kern und freier Oberfläche der Zelle, kann aber bei guter Ausbildung den Kern umgeben. Am schönsten ist er in den Tubuli recti, in den Tubuli contorti ist er bedeutend reducirt. Im Glomerulus sieht man zwischen den Gefäßschlingen noch Andeutungen des Apparates: Knötchen, feine Fäden, manchmal Achterschlingen. Die Zellen, denen er hier angehört, scheinen Theile der epithelialen visceralen Lamelle der Bowmanschen Kapsel zu sein. Eine Communication des Apparates mit der Zelloberfläche war nie zu beobachten. — Über die Gitterfasern s. oben p 207 **Russakoff**.

Mayer & Rathery⁽²⁾ untersuchten die Nieren von *Lepus*, *Canis* und *Mus* sowohl frisch, als auch nach Fixirung und Färbung. In den verschiedenen Secretionstadien zeigten die Glomeruli keinerlei Veränderungen. Die Tubuli recti zeigen solche nur im Falle äußerster Leistung. Die Tubuli contorti entrollen sich während der Secretion, die Zellen flachen sich ab, das Lumen er-

weitert sich. Das Zellplasma ist fein granuliert. Charakteristisch sind die Heidenhainschen Streifen. Zahlreiche fuchsinophile Granula, ferner solche, die sich mit Methylgrün färben, sind im Plasma eingeschlossen. Fett, »Chromatoiden« etc. wurden nicht gefunden. In den Zellen entrollter Tubuli erscheinen feine Vacuolen. Alle diese Gebilde verändern sich während der Secretion. — Im Anschluss hieran untersuchen **Mayer & Rathery**⁽¹⁾ die Veränderungen an den Nieren von *Tupinambis* nach intravenöser Injection von Saccharose und Kochsalz. Im Allgemeinen ist der feinere Bau der Niere von *T.* dem bei den Säugern analog. Das Fett scheint in den hypersecretirenden Tubuli als bröckelige Massen und viel allgemeiner vorzukommen. Die Veränderungen der Zellen während der Hypersecretion zerfallen in 2 Gruppen: die 1. betrifft die Reaction des Plasmas auf die Fixirflüssigkeiten (Vermehrung der blauvioletten Körperchen, Auftreten von grünbraunen Granulationen), die 2. die bedeutende Vermehrung der Vacuolen, die eine hervorragende Rolle während der Secretion zu spielen scheinen.

Durch Untersuchung frischer und fixirter Nierenzellen von *Mus* kommt **Cesa-Bianchi** zu folgenden Schlüssen. Der Bürstenbesatz ist frisch nicht nachweisbar, dagegen bei den gewöhnlichen Fixir- und Färbmethoden deutlich. Die Zellen erscheinen nach dem Canälchenlumen hin durch eine kaum angedeutete Membran begrenzt. Die Heidenhainschen Stäbchen sind homogene, parallele Fäden, die dem Plasma ein gestreiftes Aussehen verleihen; normal sind sie nie granuliert oder fragmentirt. Die Granula liegen in der supranucleären oder centralen Zone, nie zwischen den Stäbchen, sind sehr klein, rundlich, stark glänzend, werden durch Vitalfarbstoffe tingirt und sind mit den Körnchen von Heidenhain, Brugnatelli etc. identisch. Es sind »Liposomen«, bestehen aus Lipoidstoffen und sind nicht das Product, sondern das Organ der Secretion. Die zahlreichen Gebilde, die von den Autoren beschrieben wurden, haben mit diesen Elementen Nichts zu thun, sondern sind wohl Kunstproducte.

Mulon⁽¹⁾ untersuchte das Fett in den Nierenzellen von *Canis*, *Felis*, *Lepus*, *Cavia*, *Sorex*, *Mus*, *Talpa*, *Gallus*, *Lacerta*, *Rana*, *Esox*. Die Tröpfchen sind nur selten doppelbrechend und kommen in allen Vacuolen der Zellen der Tubuli contorti und Henleschen Schleifen vor, lassen sich aber manchmal bis in die Ductuli papillares verfolgen. Mit Scharlach färben sich nach Imprägnation mit Osmiumsäure nur die Tropfen lebhaft, die durch die Osmiumsäure nicht intensiv geschwärzt waren. Bei einer jungen *F.* lag das schwarze Fett in den Tubuli contorti, das wenig gefärbte in den Schleifen. Da die Färbung mit Osmiumsäure nur nach Fixation in sauren Flüssigkeiten gelingt, so ist wahrscheinlich das Fett an Eiweiß gebunden. Es sitzt an den Stäbchen und Secretionsgranulis.

Brasch untersuchte die Papillae renales von 7 Hausthieren. *Sus* hat 6 Papillen: 3 einfache, die anderen aus 2–5 Einzelpapillen zusammengesetzt. Die Area cribrosa liegt nicht immer auf der Kuppe der Wärzchen, sondern manchmal an der abschüssigen Seite der Papillen. Die Zahl der Poren auf einem Wärzchen schwankt von 1–97. *Bos* hat 18–22 Papillen, darunter 14–15 einfache, die zusammengesetzten sind aus 2–15 Einzelpapillen verschmolzen. Die Area liegt gewöhnlich auf dem weniger steilen Abhang des Wärzchens, ihr Durchmesser schwankt zwischen 3 und 9 mm. — *Ovis* hat 10 Pseudopapillen und bis 260 Poren. Das Nierenwärzchen von *Capra* ist immer aus 10 Pseudopapillen zusammengesetzt. *Canis familiaris* hat mindestens 12, oft mehr Pseudopapillen. An der Bildung der Papille bei *Felis* sind alle 14 Nierenpyramiden betheilig; die Papille hat die Form eines Würfels mit abgerundeten Ecken, mit einer warzenförmigen Erhebung. Bei *Equus* zählte Verf. bis 300 Poren auf einem Wärzchen. Ferner untersuchte er die Papillen auch

auf Serienschnitten. In den Ductuli papillares findet er keine Becherzellen (gegen Terey), ebensowenig im intertubulären Gewebe Bindegewebfibrillen oder elastische Fasern.

Harvey injicirte in Blase und Ureter von *Canis* unter etwa gleich hohem maximalem Druck Zenker's Gemisch, wobei ein Theil der Blase und des Ureters abgebunden war. Der Vergleich des contrahirten Abschnittes mit dem dilatirten zeigt folgendes. Die gesammte Blasenwand wird relativ mehr verdünnt, als die des Ureters, jedenfalls in Folge des organisirteren Zusammenhanges der Muscularis und des Bindegewebes am Ureter. Die größere Verdünnung betrifft hauptsächlich Muscularis und Tunica propria, während das Epithel bei beiden Organen in gleicher Weise ausgezogen wird. Dies kommt wohl daher, dass die Falten des Epithels in der Blase höher sind als im Harnleiter und bei der Dilatation zuerst consumirt werden. Die Zahl der Kernreihen verringert sich auf die Hälfte bei einer Dickenabnahme des Epithels um etwa 80%; diese Reduction beruht nicht nur auf der Auseinanderzerrung der Epithelzellen, sondern auch darauf, dass sie bei der Dehnung auf einander gleiten und so kleine Verschiebungen erleiden.

Angeregt durch Castellani's Beobachtungen eines Sphincter ureteris an der Harnblasenmündung von *Canis* untersuchte **Versari**⁽¹⁾ etwa 70 Ureteren von *Homo* (Föten und erwachsene) und fand in 2 Fällen eine Ansammlung von rein circulären glatten Muskelfasern nahe bei der Valvula ureteris. Die Schleimhaut zeigte einen dadurch bedingten Wulst. Einige Fasern der Längsmusculatur drangen zwischen die Sphincterbündel ein.

van den Broek untersucht die Entwicklung der männlichen Urethra bei *Homo* an 3 Embryonen von 3, 4 und 13 cm Scheitel-Steißlänge. Die von der ventralen Seite des Geschlechtshöckers in ihn eindringende Urethral- oder Urogenitalplatte nimmt an der Bildung der Harnröhre vor oder hinter der Fossa navicularis einen verschieden großen Antheil: vor dieser entsteht sie fast nur aus dieser Platte durch Zellauflösung und Bildung eines Lumens; hinter dieser ist sie zum Theil auf die ventralwärts aus einander weichenden Blätter der Platte, zum Theil auf die die Urethralrinne begrenzenden Falten zurückzuführen, die dem Penisectoderm entstammen. Daher steht das Lumen der Harnröhre vor der Fossa nav. senkrecht, hinter ihr horizontal. Abgesprengte Theile der dorsalen Plattenkante geben zur Bildung der paraurethralen Gänge Anlass. Verf. lässt bei *Echidna* die Samenurethra dem Theil der Urethra von *H.* entsprechen, der aus der Urethralplatte hervorgeht, die Harnurethra hingegen dem hinteren Abschnitt der Urethra von *H.*, der sich aus den Penisectodermfalten ableitet.

Spicer beschreibt einen Fötus von *Homo* mit einer Missbildung am Urogenitalapparat und gibt zuvor einen kurzen Überblick über die Entwicklung der männlichen Urethra bei 4 Embryonen von $5\frac{1}{2}$, $6\frac{1}{2}$, 8 und 11 cm Länge. Der zuletzt zur Entwicklung gelangende Theil der Harnröhre ist der Abschnitt in der Glans. Die Urethralrinne ist durch einen Schlauch im Corpus cavernosum urethrae vorgebildet, und durch Dehiscenz des Bodens entsteht die Rinne. Die Falten, die diese begrenzen, zeigen ein doppelseitiges Wachstum: ventralwärts, wodurch der Schluss der Urethra wieder herbeigeführt wird, und dorsalwärts, wodurch es zur Ausbildung des Präputiums kommt. Das dorsale Wachstum ist hauptsächlich auf das Mesenchym zurückzuführen, das die Falten in die dicke Schicht von Epithelzellen um die Glans hineintreibt. Letztere wird dadurch in 2 Schichten zerlegt: die äußere dient zur Bedeckung des Präputiums, die innere ist ein Bindemittel zwischen Präputium und Glans. Diese Verbindung besteht bis nach der Geburt. Während die Verschmelzungs-

leiste der dorsalen Falten resorbirt wird, erhält sich die der ventralen als Frenulum.

Meyer⁽²⁾ untersucht Epithel und Drüsen des Utriculus prostaticus bei Föten und Neugeborenen von *Homo*. Bei Föten bis zu 3 Monaten zeigt der Utr. noch keine Ausstülpungen, sondern ist ganz voll von cubischen Zellen mit großen Kernen. Das Harnröhren- resp. Sinusepithel, das auf dem Colliculus gewöhnlich niedriger ist, dringt nie tiefer in den Utr. ein und ist gegen dessen Epithel meist nicht scharf abzugrenzen. Später (Föten von 4 Monaten) dringt das Sinusepithel scheinbar activ in den Utr. vor. Im 5. Monat treten an der Mündung des Utr. die ersten zapfenförmigen Drüsen auf; sie unterscheiden sich von echten Prostatadrüsen nur unwesentlich, was wohl durch das straffere Bindegewebe des Colliculus, in das sie hineinwuchern, bedingt ist. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass das ursprüngliche Epithel des Utr., das als Epithel der Müllerschen Gänge, die weit cranialwärts entstehen, Nichts mit dem Sinusepithel zu thun hat, nicht etwa selbst die Drüsen producirt, sondern durch das Drüsen liefernde Epithel der Pars prostatica urethrae verdrängt wird; er stützt sich dabei unter Anderem darauf, dass der dem Utr. homologen Vagina Drüsen fehlen.

Der Ersatz des glatten Epithels des Utriculus prostaticus und Colliculus seminalis bei Embryonen von *Homo* durch ein einfaches oder geschichtetes Cylinderepithel beruht nach **Balli** nicht auf seiner Transformation, sondern auf der Substitution durch das von der Urethra her eindringende Übergangsepithel. Dieser Wechsel vollzieht sich extrauterin und ist um das 2. Lebensjahr herum bereits erledigt. Der Utr. prost. ist in seinem distalen Theil gleich der Urethra homolog der weiblichen Vagina, daher correspondirt auch sein Epithel mit dem der letzteren.

Hübner findet bei 24 männlichen Urethren von *Homo* normal im geschichteten Cylinderepithel kleinere, seltener größere Herde von Plattenepithel.

b. Nebennieren.

Hierher **Burian** und **Moschini**.

Giacomini⁽³⁾ setzt seine Studien über das interrenale und chromaffine System an *Conger*, *Myrus*, *Muraena*, *Ophisurus* und *Sphagebranchus* fort. Die Befunde stimmen mit denen an *Anguilla* überein. Nach einer Beschreibung des vorderen Interrenale und des chromaffinen Systems bei den genannten Species meint Verf., dass bei einigen Teleostiern diese Verhältnisse denen von Amphibien sehr ähneln.

Mulon⁽²⁾ behandelt das Pigment des Corpus luteum und der Nebenniere mit verdünnten Mineralsäuren und Alkalien, wonach dieses sonst schwer lösliche Fett sich durch Benzin fast ganz extrahiren lässt. Es scheint aus einer seifenartigen Verbindung einer Fettsäure mit einem Eiweißkörper zu bestehen. Demnach sind die beiden Pigmentarten identisch, zumal da beide erscheinen, wenn die Zellen maximal functionirt haben. Das Lutein gehört also mit in die Gruppe der metabolischen Pigmente.

c. Geschlechtswerkzeuge.

Hierher **Burian** und **Brooks**.

Nach **Popoff** differenzirt sich das Keimepithel sehr bald in die männlichen Ovula und die Follikelzellen. Dieses gilt von allen Vertebraten und einigen Evertebraten (Insecten). Bei den Fischen und Amphibien bilden die männ-

lichen Ovula allein den Stamm der Geschlechtszellen, während die Follikeln sich ausschließlich zu trophischen Elementen (Sertolischen Zellen) entwickeln. Die männlichen Ovula bei *Scyllium* zeigen während ihrer ganzen Evolutionszeit keinerlei Degeneration. Bei den Amphibien und Reptilien dagegen verschwinden zahlreiche männliche Ovula aus den ersten Generationen, ohne dass aber die allgemeine Evolution hierdurch nennenswerth beeinträchtigt würde. Bei den Vögeln und Säugern wird die Regression immer stärker: alle männlichen Ovula der 1. Generation verschwinden, und das Epithel der Tubuli seminiferi bekommt ein gleichmäßiges Aussehen. Die Zellgleichheit, die aus dieser Umwandlung hervorgeht, ist jedoch nur scheinbar: die Zellen in dieser Phase sind wohl morphologisch ähnlich, dürften jedoch bereits differenziert sein, denn einige werden zu Spermatogonien, andere zu Sertolischen Zellen. So würde die Spermatogenese bei den Wirbelthieren nach einem gemeinsamen und gleichmäßigen Gesetz erfolgen. — Über die Geschlechtszellen s. auch oben p 47

B. Allen.

Parker & Burlend untersuchten die Hoden von *Chimaera*. Sie unterscheiden das Vas deferens (Wolffscher Gang, mesonephriduct) von *C.* streng von der Sexualportion des Mesonephros der Plagiostomen. Die vordere Partie des Mesonephros (Leydig's Drüse) besteht zum größten Theil aus Drüsen-schläuchen; Malpighische Körperchen fehlen. Die hintere Partie dient als Niere. Der Hoden hat ein Mesorchium, worin Gefäße und Ductuli efferentes verlaufen. Diese gehen zweifellos aus embryonalen Schläuchen des Mesonephros hervor, haben sich aber davon emancipirt, und nur einer von ihnen ist in Verbindung mit dem Spermiduct geblieben.

Morgera untersuchte die Leydig'sche Drüse und ihren Gang bei *Scyllium*. Der einzige Ausführgang des Hodens zerfällt in 4 Zweige, die dem Rete Halleri der Mammalier analog und wie bei *Lacerta* außerhalb des Hodens liegen. Auch die Art des Epithels ist die gleiche. Die Röhren des Rete setzen sich in der Leydig'schen Drüse als vielfach gewundene Schläuche mit hohem Cylinder-epithel (Vasa efferentia der Mammalia) fort und verlängern sich in ähnliche, nur mit niedrigerem Epithel versehene Gänge (Coni vasculosi der Säuger), die durch kurze Zwischenstücke mit cubischem Epithel in den Leydig'schen Gang münden. Dieser ist gleich den Schläuchen durchweg mit Flimmerepithel ausgekleidet, was ebenfalls auf seine Homologie mit dem Vas deferens der Reptilien und Mammalier hinweist. Nur die Höhe des auskleidenden Epithels variiert: es ist bei den Sauriern während der Activität cylindrisch, in der Ruhe cubisch; bei den Ophidiern stets cylindrisch, umgekehrt bei den Säugern stets cubisch; dies scheint mit der variablen Lage der besonders secernirenden Stellen zusammenzuhängen. — Die Vesicula spermatica der Scylliden ist das erweiterte Endstück des Leydig'schen Ganges, das vielfach in Windungen gelegt und mit cubischem Epithel bekleidet ist — es ist gleichzeitig Receptaculum seminis et urinae; die Rolle eines accessorischen Spermabehälters scheint dem Uterus masculinus zuzukommen; auffällig an ihm ist das buchtige Cylinder-epithel mit seinem Bürstenbesatz.

Supino⁽¹⁾ beschreibt ein geschlechtsreifes ♂ von *Conger vulg.* und ein fast geschlechtsreifes ♀ von *Anguilla*, beide längere Zeit in einem Seewasser-aquarium in Mailand beobachtet. Das ♂ maß 44 cm, die Augen waren 9×12 mm, also sehr groß, die Hoden enorm. Ein leichter Druck auf den Bauch entleerte schon viel Samen. Die interstitielle Substanz war gut ausgebildet. Das ♀, 92 cm lang, am Bauch durchweg, am Rücken nur in der hinteren Hälfte hell, ebenfalls sehr großäugig (14×20 mm), hatte ein Ovarium, das fast den ganzen Bauch erfüllte. Die 430 μ großen Eier zeigten ein

großes Keimbläschen und zahlreiche Kernkörperchen; stellenweise aber machten sich Anzeichen von Zerfall bemerkbar. Trotz der enormen Entwicklung der Ovarien war die volle Geschlechtsreife wohl noch nicht eingetreten, und dies steht in Übereinstimmung mit der allgemeinen Annahme, dass die ♂ der Muränen ausnahmsweise auch in geringerer Tiefe, die ♀ aber nur in ganz großer Tiefe geschlechtsreif werden können.

Im Einklange mit Bouin & Ancel findet **Moreaux**⁽²⁾ im Hoden von *Equus* von 10–15 Monaten eine Auswanderung von jungen Lymphzellen. Falls die Auswanderung reichlich genug ist, sammeln sich diese in Knötchen an, wobei sie das Bindegewebe aus einander drängen. Die jungen Knötchen zeigen eine lichtere Zone, die dem Keimcentrum entspricht, mit zahlreichen Mitosen und scheinbar auch Amitosen. In den folgenden Monaten beginnt die Umwandlung der Lymphblasten in Lymphocyten, manchmal auch in Leucocyten. Wenn das Keimcentrum durch die Umwandlung aufgebraucht ist, so wandern die Lymphocyten in das umliegende Bindegewebe, das sie in langen Zügen durchsetzen, und werden im Alter von 20–28 Monaten zu den interstitiellen Zellen. Zunächst vergrößert sich der Kern, das Chromatin zerfällt in Körner, die sich dann zu einem Netz vereinigen. Ebenso wächst der Zelleib stark und sondert sich in 2 Schichten: eine dichtere umschließt den Kern, während die äußere von Vacuolen durchsetzt ist, die ein dunkelgelbes Secret enthalten.

Lécaillon⁽²⁾ findet im Hoden von *Talpa* nach der Brunst kleine und große Zellen. Erstere sind zahlreicher, ohne scharfe Conturen, während letztere deutliche Grenzen zeigen. Einige von den kleineren Zellen sind als Sertolische, andere als Urzellen der Spermatogonien aufzufassen. Die großen Zellen sind Spermatogonien. Der Hoden von *T.* gleicht nach der Brunst dem junger Säuger vor der Pubertät.

Über die Vasa efferentia von *Emys* s. **Möller**, den feineren Bau der Samenblasen **Andres**.

Evatt beschreibt die Prostata eines 3½ Monate alten, 120 mm langen Embryos von *Homo* nach einem Wachsmodele, besonders ausführlich die (59) Sprossen der Urethra als Anlage der Lappen der Prostata. Alle Sprossen sind von Anfang an hohl, sie entstehen theilweise durch Abschnürung von Längsfalten der Urethra, theilweise aber durch Ausstülpung senkrecht zur Richtung der Harnröhre. Der Utriculus prostaticus ist unsymmetrisch zweihörnig, das linke Horn weit größer. Die Vesiculae seminales entstehen ziemlich entfernt vom oberen Rand der Prostata und gerathen erst secundär durch das Wachsthum der letzteren mit ihr in Contact. Wolfische und Müllersche Gänge sind ursprünglich senkrecht zur Urethra gerichtet. Das Stroma prostatae entstammt dem Mesenchym des Sinus urogenitalis, die Kapsel der Beckenfascie. Die Kapsel umschließt die Prostata nur ganz locker; in ihr liegt der quergestreifte transversale M. prostaticus, der distal mit dem Compressor urethrae zusammenhängt, proximal schon vor dem Blasenhalse endet.

O. Petersen beschreibt die secretorischen Veränderungen an den Drüsenzellen der Prostata von *Homo*. Ein und dieselbe Prostata zeigt alle Phasen gleichzeitig. Manche Zellen enthalten nur basophile (Weski's) Körner, die verschieden groß sind und das ganze Protoplasma erfüllen. In anderen Zellen sind die Körner gleichsam angenagt, enthalten eine centrale acidophile und eine periphere, ring- oder halbmondförmige basophile Partie. Die 3. Art von Drüsenzellen zeigt viele freie acidophile Granula und dazwischen nur noch Reste der basophilen. Das Endglied in der Reihe bilden Zellen, aus denen die Weski'schen Granula ganz verschwunden sind. Die acidophilen Granula werden als Secret ausgestoßen, auch scheinen periphere Plasmapartien abgeschnürt zu

werden. Die Annahme Weski's, dass seine basophilen Granula die Vorstufen der Concremente seien, ist unrichtig, da die Granula die Jodreaction nicht geben. Außer den obigen Granula fand Verf. aber am frischen Material Fettkörnchen, dagegen kein Pigment. Experimentell ergab sich an *Lepus*, die nach längerer Trennung vom \bigcirc oder nach geschlechtlicher Erregung ohne Ejaculation oder nach dem Coitus oder nach Pilocarpininjection getödtet wurden, dass die Secrete erst beim Coitus ausgestoßen werden. Während der gesteigerten sexuellen Erregung erhöht sich zwar die Secretion der Drüse, doch kommt es nicht zur völligen Entleerung der Zellen.

Das elastische Gewebe der Prostata bei *Homo* ist nach **Sabatini** ungemein reich. Den Knotenpunkt bildet an der Basis des Colliculus seminalis eine dichtgewebte Platte, die beiderseits Ausläufer um die Urethra entsendet, während andere Züge in die Prostata eindringen und ihre Drüenschläuche umspinnen, oder sich an die Ductus ejaculatorii anlegen, oder den Utriculus umgeben. Zwischen den circulären Bündeln um die Harnröhre verlaufen Längsfasern. Die Zahl der elastischen Strata ist verschieden je nach dem Querschnitt aus dem vorderen, mittleren oder hinteren Abschnitt der Pars prostatica urethrae: der mittlere Abschnitt hat 3 Längs- und 3 Kreisschichten, die mit einander abwechseln, die beiden Endabschnitte nur 2 Kreisschichten und dazwischen eine Längsschicht.

Kwietniewski untersucht die Entwicklung der caudalen Theile der Wolffschen und Müllerschen Gänge an männlichen Embryonen von *Lepus* und *Curia*. Bei *L.* verdrängen die sich zur Bildung des Weberschen Organes vereinigenden Theile der W. Gänge die Reste der M. Gänge, die also (gegen Mihalkovics) mit der Entstehung dieses Organes Nichts zu thun haben. Bei *C.* entstehen die Samenleiterblasen als Ausstülpungen der W. Gänge. Durch eine Einsenkung, die zwischen den Mündungen dieser Gänge cranialwärts wächst, werden die Mündungen einander genähert, während die der M. Gänge in die Tiefe rücken. Später verschmelzen die caudalen Enden der W. Gänge mit dem Lumen der vereinigten M. Gänge zur künftigen unpaaren Mündung der Ductus ejaculatorii. Das caudale Ende der M. Gänge bleibt als Utriculus prostaticus erhalten. — Hierher auch **Lunghetti**.

Rauther⁽¹⁾ beschreibt das Copulationsorgan von *Clinus*. Es ist cylindrisch und deckt, nach vorn gegen die Bauchwand umgeschlagen, den Anus. Seine verbreiterte Spitze trägt eine kleine Grube, aus der eine Papille mit der Mündung des Urogenitalcanales hervorragt. Dieser entsteht aus der Vereinigung von Urethra und Ductus ejaculatorius. Der Ductus setzt sich scharf gegen eine sehr dickwandige Auftreibung ab, in die der Ductus deferens mündet. Sie wird von der Niere überlagert; die Ureteren öffnen sich an der oberen Wand der Harnblase, die cranial vom Bulbus (Cuvier & Valenciennes) liegt. Die Urethra verläuft in der dorsalen muskulösen Wand des Bulbus. Dieser entspricht histologisch einer Vesicula seminalis. Der Penis zeigt nur ein fibröses Stützwerk, das Harnröhre und D. ejac. in circulären Bündeln umgibt. Ein Theil der meridionalen Fasern der Samenblasenmuskulatur setzt sich auf den Penis fort und umgibt ihn an seiner Basis mit schrägen Schleifen. Außerdem umgibt ein Ringmuskel Urethra und D. ejac. besonders an deren ventraler Seite. Endlich liegt dem Epithel ein quergestreifter, longitudinaler Muskelzug stellenweise an. Trotz dem Nervenreichthum fehlen Hautsinnesorgane. — Die beiden Typen penisartiger Organe der Teleostier, nämlich modificirte Analflossen und vergrößerte Urogenitalpapillen, lassen sich zu einander in Beziehung bringen. Bei *Aulopyge* liegt der Harnsamencanal in der Hautduplicatur der Analflosse, zwischen dem 1. und 2. Strahl. Bei *Blennius* findet

sich die Urogenitalöffnung zwischen einer postanalen Erhebung und dem 1. kurzen Strahl der Afterflosse. Diese postanale Erhebung scheint den Strahlen der Analflosse serial homolog zu sein. Auf deren Spitze rückt nun z. B. bei *Clinus* die Urogenitalpapille. Die fibrösen Körper im Penis von *C.* wären somit einem postanalen Flossenstrahl homolog.

Das Tuberculum cloacale von *Euproctus* ist nach **Mara** nur mit seinen vorderen zwei Dritteln an der ventralen Fläche des Schwanzes befestigt; das letzte Drittel ist frei und ventralwärts etwas gekrümmt, wird bei der Erection noch stärker aufgerichtet und kann so an die Cloake des ♀ angelegt werden. Die Öffnung der Cloake an der Spitze des Tuberculum ist gelappt, und die Lappen sind reichlich mit Blutgefäßen versehen. In den vorderen Abschnitt des Tub. münden die Ureteren und Vasa deferentia getrennt von einander (gegen Widersheim). Die Haut des Tub. hat subcutan eine Schicht glatter Muskeln, darunter in sehr lockerem Bindegewebe die Glandulae dorsales und apicales. Die ersteren sind identisch mit Heidenhain's Cloakendrüse bei *Triton*, während die Bauch- und Beckendrüsen desselben sich bei *E.* nicht wiederfinden. Die Glandd. apicales sind gerade Schläuche im mittleren und ganzen hinteren Abschnitt des Tub. Ihre Mündung hat Verf. nicht gefunden. Histologisch gleichen sie den Glandd. dorsales; diese bilden im vorderen Theil des Tub. an der dorsalen Wand 2 Prominenzen und münden im mittleren Theil (Cloakenkammer). Sie bestehen, wie die Glandd. apicales, aus einem secernirenden Abschnitte mit prismatischen, großkernigen, fibrillen- oder körnchenhaltigen Zellen, und einem ausführenden, dessen Zellen plasmaarm sind, der hingegen eine subepitheliale Muskelschicht besitzt.

D'Amico beschreibt Cloake und Receptaculum seminis von *Euproctus*. Das Tuberculum cloacale von ♂ und ♀ zeigt äußerlich keinerlei Differenzen: bei letzteren besteht es aus der eigentlichen Cloake, die aus ihrer Wand röhrenförmige Divertikel (Recept. seminis) aussendet, und dem proximalen extra-cloakalen Theile, der die Mündungen der Eileiter aufnimmt. Durch ein von der Fissura analis ausgehendes Falten-system erhält die Cloake ein buchtiges Aussehen, ähnlich der von *Triton* und *Salamandra*. Die Haut des Tub. cloacale hat im Vergleich zu der des übrigen Körpers weniger Pigment, dagegen mehr Gefäße. Die Wand der Cloake besteht aus Epithel, Bindegewebe und einer Längsmuskelschicht. — Das Receptaculum seminis dient wie bei *T.* und den Salamandern zur vorläufigen Aufnahme des Spermas; auch scheint ein Secret zu dessen Conservirung darin ausgeschieden zu werden. Das R. besteht aus etwa 20 Divertikeln, von denen die allermeisten in die Cloake münden, einige aber unmittelbar neben den Öffnungen der Oviducte. Die Röhren sind in ihrem ganzen Verlauf gewöhnlich gleich weit, einige verengern sich gegen die Mündung hin. Ihr Epithel ähnelt dem der Cloake: einschichtig, platt bis cubisch, mit großem Kern und granulirtem Protoplasma; Drüsenzellen fehlen. Die Röhren sind voll Sperma, und dieses wird zur geeigneten Zeit vielleicht dadurch heransbefördert, dass die in die Cloake gelangenden Eier einen Druck auf die Wand ausüben. — Die Oviducte treten nicht (gegen Widersheim) zu einer Art von Uterus zusammen: sie legen sich wohl mit ihren medialen Wänden an einander, ohne dass diese mit einander verschmelzen, münden auch getrennt. Das Epithel der Eileiter zeigt an ihrem Ende den Übergang in das der Cloake.

Nach der vorläufigen Mittheilung von **Perna** erstreckt sich ein Divertikel des Sinus urogenitalis in das Tuberculum genitale und betheiligte sich an der Bildung der Lamina urogenitalis (Tournoux), deren oberer Abschnitt daher (gegen T.) entodermale Elemente enthält: die untere Hälfte des Tuberculum urogenitale

ist nach Retterer ectodermal. Schon daraus geht hervor, dass jedenfalls ein Theil der vorderen Harnröhre entodermaler Herkunft ist. Secundär tritt dieser Theil nach Schwund eines Septums mit dem Sulcus urogenitalis an der Unterfläche des Genitalhöckers in Verbindung. Das Septum, das noch bei einem Embryo von *Homo* von 40 mm Scheitel-Steißlänge das aus dem Sinus urogenitalis entspringende Divertikel basalwärts von der Urethralrinne trennt, kann in Fällen von Missbildungen erhalten bleiben, und dann verlaufen im Corpus cavernosum urethrae über einander 2 Canäle, von denen der obere (Canalis genitalis) dem Divertikel entstammt, während der untere aus der Urethralrinne gebildet wird und den Harn ableitet. Verf. erinnert dabei an *Echidna*, wo nach Keibel der Sinus urogen. und Samenleiter getrennt von einander münden.

Rauther⁽²⁾ studirte das Urogenitalsystem der südafrikanischen *Orycteropus*, *Arvicantis*, *Otomys*, *Georhychus*, *Procaria*, *Macroscelides* und *Rhinolophus*. — 2 ♂ von *Or.*, im December resp. Juni erlegt, zeigten Differenzen im Epithel des Hodens, der Samenblasen und der Prostata, die vielleicht auf die verschiedene Jahreszeit zurückzuführen sind. Die Hoden liegen außerhalb der Cremaster-säcke, doch erscheint ein Rücktritt nicht unmöglich. Enorm ist der Uterus masculinus, der als hinterer und vorderer Blindsack von einer unpaaren Ausstülpung des Colliculus seminalis der Pars prostatica urethrae ausgeht und sich zwischen die beiden Samenblasen erstreckt. Die Ausführungsgänge der Glandulae bulbourethrales vereinigen sich zu einem weiten Sinus urethralis, in dessen Wand sich die Urethra öffnet. Der Penis endet mit 3 spitzen Lippen; jederseits neben ihm münden die Inguinalsäcke. Ihre Drüsen lassen einen braunen Abschnitt aus verästelten Knäueldrüsen und einen weißen aus Talgdrüsen unterscheiden. Ein ♀ zeigt einen typischen Uterus duplex. — Der Vergleich von *Or.* mit anderen Edentaten lehrt, dass das ♂ entschieden höher steht als das der meisten Xenarthren. — Die männlichen Organe von *Ot.* und *A.* sind denen von *Mus* sehr ähnlich. Ein ♀ von *A.* hat am Canalis urethralis eine sehr wohlerhaltene Prostata. — Bei *P.* nimmt die Pars cavernosa urethrae, die dem weiblichen Sinus urogenitalis entspricht, einerseits die in der Umgebung des Colliculus seminalis mündenden Drüsen, andererseits einen langgestreckten Canalis urethralis auf. Urethraldrüsen fehlen, ebenso eine Pars muscularis der Urethra. Das Vas deferens zeigt an seinem Ende eine in eine bindegewebige Kapsel eingeschlossene Aufknäuelung, die einem verlagerten Nebenhoden ähnelt. Der Hoden liegt abdominal. — Der Samenleiter von *R.* ist vor seiner Mündung von einem Drüsenconvolut umgeben, das in eine äußere und eine innere Masse zerfällt. Die Drüsen-schläuche (>Ampullendrüsen<) der inneren Portion münden getrennt in den Samenleiter, während sich die der äußeren in einem gemeinsamen Ausführungsgang sammeln; letztere sind der Vesicula seminalis homolog, und so bildet *R.* einen Übergang von *Pteropus* zu *Vesperugo*, wo die Drüsentubuli einzeln in das Vas deferens münden. — Die Glandula prostata (>obere Gruppe< der Glandulae prostaticae) von *M.* zerfällt in 3 Abtheilungen, die getrennt in die Urethra münden. Sie unterscheiden sich hauptsächlich durch die Entwicklung der Musculatur um die Drüsentubuli. Die Glandulae pseudo-prostaticae münden im Gegensatz zu den früher genannten unterhalb der Samenleitermündungen. Das ♀ hat einen Uterus bicornis, der histologisch nicht gegen die Vagina abgrenzbar ist. Der ganze Genitaltract wird von einschichtigem Cylinderepithel ausgekleidet.

Andersson untersuchte die Entstehung der äußeren Genitalien und des Afters an Embryonen von *Mus*, *Cavia* und *Sciurus*. Er kommt dabei zu folgenden, von den Anschauungen früherer Untersucher theilweise abweichenden

den Resultaten. Der Köllikersche Strang entsteht bei *M.* von ca. 2 mm Steiß-Nackenlänge wahrscheinlich vom Entoderm aus. Durch die Ausbreitung desselben entsteht die Cloakenmembran, die schließlich vom Nabel bis zur Schwanzwurzel reicht. Die Mittelzellen dieser mächtigen Verbindung zwischen Ecto- und Entoderm werden bald darauf abgestoßen, wodurch sich die Membran zur niederen Cloakenplatte reducirt; aus demselben Grunde entsteht längs der Platte im Ectoderm die »Anourogenitalfurche«. Durch Zusammenpressung des ventralen Theiles der Cloake und der Anourogenitalrinne wird die niedrige Platte zu einer hohen zweischichtigen Scheibe zwischen Darm und Ectoderm. Durch einheitliches Auswachsen der präcaudalen Gewebe bildet sich um diese Zeit der breite, gegen den Schwanz gepresste »Anourogenitalhöcker«. Die Cloake, die anfänglich durch den ganzen Höcker reicht, wird durch das stärkere Wachsthum der oralen Partien allmählich ganz auf die caudale Fläche des Tuberculum verschoben; die Cloakenplatte befindet sich von Anfang an in der ganzen Ausdehnung des Höckers. Durch das Auswachsen des präcaudalen Geweabschnittes zum Anourogenitalhöcker wird auch der Darmsattel — zwischen Darm und Urogenitalantheil der Cloake — immer mehr caudalwärts gedrängt, so dass er schließlich mit der Platte verschmilzt. Wenn auch das Mesoderm zur Oberfläche vordringt, bleibt ein Rest der Platte als Raphe perinci bestehen. Während dieser Zeit wird der Schwanzdarm resorbirt, vielleicht mit Hülfe der embryonalen Blutzellen. Durch die Theilung der Cloake wird also der ursprünglich einheitliche Anourogenitalhöcker in die Analregion mit der Analplatte, den Damm mit der Raphe und den Urogenitalhöcker mit der Urogenitalplatte zerlegt. Am Urogenitalhöcker ist ein basaler von einem Spitzentheil zu unterscheiden. Ersterer wird gegen die Bauchwand niedergedrückt, letzterer ragt frei als Anlage der Pars libera des Geschlechtsgliedes vor. Um den basalen Theil des Höckers legen sich zwei plumpe Falten an, die den Höcker zuerst oral und lateral umwachsen — die Anlagen des Präputiums. Gleichzeitig hat sich durch Auseinanderweichen der beiden Lamellen der Urogenitalplatte die Urogenitalöffnung gebildet, die beim ♂ kleiner ist, als beim ♀. Diese Rinne wird nun durch das weitere Wachsthum des Präputiums wieder geschlossen. Dabei verläuft dieser Process in beiden Geschlechtern verschieden. Beim ♂ umwachsen die Präputialfalten den Höcker bald auch caudal, und so gelangt die Mündung des Urogenitalcanales auf die Spitze des Höckers. Das Präputium, das sich beim Vorwachsen anfänglich mit dem Epithel der Pars libera verlöthete, wird später durch Resorption der Kittzellen wieder frei, mit Ausnahme der caudalen Medianlinie, wo sich das Frenulum bildet. Bei den weiblichen Embryonen von *M.* und *C.* wird der basale Theil der Urogenitalöffnung nicht wieder geschlossen, sondern persistirt als Genitalöffnung. Das Präputium umwächst die Clitoris distal von dieser Stelle. Bei *S.* kommt es nicht zur Theilung des distalen Abschnittes des Urogenitalcanales; der Theil der Harnröhre resp. des Urogenitalweges im Präputium durchbohrt nicht die Clitoris selbst, sondern liegt in ihrem Frenulum. — Der After entsteht durch einfaches Auseinanderweichen der Lamellen der Analplatte, von der Schwanzwurzel durch einen verschieden entwickelten Post-analtheil getrennt. Der Analhöcker der Autoren hat mit der Entstehung des Anus Nichts zu thun.

Auf Grund seiner Untersuchungen über die Entwicklung der Enddarmregion kommt **Fleischmann** zu dem Resultate, dass die Annahme der auf dem Boden der Descendenzlehre stehenden Forscher vom phylogenetischen Zusammenhange der Reptilien, Vögel und Säuger unbegründet ist, gleichgültig ob sich die Säuger direct von den Reptilien, oder beide von unbekanntem Vorfahren ab-

leiten. Denn die einzelnen Organe zeigen sich bei den 3 Gruppen in so verschiedener Form, dass sie sich unmöglich in einen genetischen Zusammenhang bringen lassen. — Während bei den Eidechsen und Schlangen das Urodäum und Coprodäum 2 orocaudal hinter einander liegende, durch das enge Kothrohr mit einander verbundene Kammeru darstellen, legen sich bei den Vögeln die beiden Kammern mit breiter Basis an einander und verschmelzen schließlich zum »Diplodäum«; auch die dorsale Ausstülpung der Bursa Fabricii ist den Vögeln speciell eigen. Bei den Säugern hingegen haben sich Uro- und Coprodäum zu 2 dorsoventral hinter einander gelegenen, getrennten Abschnitten mit getrennten Mündungen entwickelt. Man muss also entsprechend den 3 Classen 3 streng geschiedene Differenzirungen der Enddarmregion unterscheiden: den Saurier-, den Ornithen- und den Mammartil. In den Copulationsorganen ist die morphologische Differenzirung ebenso stark ausgesprochen: bei den Lacertilien wird die blindschlauchförmige Ruheform bei der Erection durch Umstülpung in einen fingerförmigen Körperanhang verwandelt; *Anas* hat zwar auch einen Blindschlauch, aber dieser ist bloß ein Theil des soliden Epiphallus, der sich vom oralen Theil des Proctalhöckers entwickelt und bei der Erection sehr stark gestreckt wird; bei den Säugern besteht das ruhende Begattungsorgan aus drei in einander geschachtelten Theilen, dem »Posthon glandifer«, der Eichel und dem Vorhautschlauch, die bei der Erection hinter einander zu liegen kommen. Da nun für Organe, die nur derselben Function dienen, aber so grundverschiedenen Bau zeigen, der gemeinsame Name Phallus nicht mehr passt, schlägt Verf. die Namen Diphallus (Eidechsen und Schlangen), Epiphallus (Vögel) und Posthon resp. Vulva (Säugethiere) vor. »Es gibt keine denkbare Möglichkeit, die Formgebiete des Mammar-, Ornithen- und Saurierstiles als Variationen einer gemeinsamen Urform zu betrachten.«

Hart⁽¹⁾ verfolgte an Schnitten durch 3 Embryonen von *Macropus ruficollis* den Descensus testis. Das Scrotum der Marsupialier ist nicht homolog dem der übrigen Mammalier, sondern dem Marsupium der ♀. Der Canalis inguinalis ist bereits entwickelt, wenn der Hoden noch im Abdomen liegt; er verdankt daher seine Entstehung dem Durchwachsen der Gubernaculumfasern durch die embryonalen Bauchdecken; hierbei lehnt sich das Gubernaculum an einen wohlumgrenzten Lymphraum (Sinus lymph. abdominalis superficialis) an. Der Descensus testis umfasst 3 Abschnitte: 1) der Hoden tritt allmählich an Stelle des sich rückbildenden Corpus Wolffii und liegt schließlich am inneren Leistenring; 2) er tritt durch den Canalis inguinalis, richtiger: dieser rückt an ihm nach vorn (»Ascensus canalis inguinalis«); 3) erst das in Rückbildung begriffene Gubernaculum zieht den Hoden aus dem Leistencanal ins Scrotum. Von den 3 Embryonen war übrigens keiner für den 1. und 3. Abschnitt der Wanderung verwertbar. — Im Anschluss hieran gibt Verf. nach der Literatur einen Überblick über den Descensus testis und die hierbei in Betracht kommenden Organe. Beim Embryo von *Homo* ist der Canalis inguinalis präformirt, wenn der Hoden noch im Abdomen liegt; Peritoneum und Gubernaculum Hunteri verhalten sich bei den Marsupialiern ganz ebenso wie bei *H.*, jedoch enthält das Gub. nur in seinem serotalen Abschnitt glatte Muskelfasern, und das Scrotum liegt suprapubisch. Die Lymphräume, denen entlang der Leistencanal entwickelt wird, scheinen von Klaatsch und Frankl übersehen worden zu sein. Bei der Aufstellung der Phylogenese des Scrotums, Gubernaculums und Cremasters schließt sich Verf. an Frankl an. Alle in der Stammesgeschichte festgehaltenen Stadien des Descensus finden sich in der Ontogenese von *H.* wieder. Zwischen den Monotremen und Marsupialiern besteht aber eine Kluft: erstere sind testicond, letztere erinnern in ihrem Scrotum, dem geschlossenen Processus vaginalis, viel-

fach bereits an die Primaten; es müssen hier Zwischenglieder fehlen. — Da (mit Klaatsch) die Scrotalgegend eine modificirte Mammargegend ist, was bei den Marsupialiern am besten hervortritt, wäre noch zu entscheiden, ob das perineale Scrotum der Primaten etc. dem suprapubischen der Beutler und dem inguinalen der Rodentier homolog ist; abgesehen von der Art der Entwicklung (Faltung der Haut nach hinten und unten) scheinen auch die Gefäße und Nerven dafür zu sprechen. Testis, Appendix testis, Utriculus prostaticus, Corpus und Ductus Wolffii, Gubernaculum, Mamma und Genitale externum bilden einen anatomischen Verband, eine Einheit; Gubernaculum, Cremaster und Peritonaemum bilden eine Grube bei den Rodentia, einen Canal oder ein mehr oder weniger ausgebildetes Scrotum bei den höheren Mammaliern. Das Gub. inserirt sich auf der einen Seite am Ductus Wolffii, nur mittelbar am Hoden, auf der anderen stets in einer Mammahautregion.

Lönberg untersuchte an Ruminantiern aus Kamerun und Zululand den Penis, einige Uteri und Eingeweide. Bei einem Vergleich des Penis mit den Grundtypen des ovinen (Endkissen und Processus urethralis gut entwickelt) und bovinen Penis (beide rudimentär) ergibt sich, dass Typen, die den bovinen ähneln, in mehreren Subfamilien selbständig durch Reduction erreicht wurden. So zeigt unter den Cephalophiden *Cephalopus* den ovinen Typus, dagegen *Sylvicapra* einen merklich reducirten Proc. urethr. und ein geringes Endkissen. Die Neotraginen (*Raphicercus* und *Nesotragus*) stehen im Penis dem bovinen Typus viel näher als dem ovinen. Bei den Cervicaprinen repräsentirt *Cobus* den ovinen, *Redunca* den bovinen Grundtypus. *Tragelaphus* steht mit seinem Penis ziemlich isolirt unter den Antilopen: das Ende ist S-förmig, die Urethra scheint aber in der Länge reducirt worden zu sein, da sie fast gestreckt verläuft. Der Penis von *Pöpphagus* steht vielleicht zwischen dem ovinen und bovinen Typus: Endkissen gut entwickelt, aber der Proc. urethr. ragt über das Penisende nicht vor. — Die Tragsäcke von *Redunca* und *Tragelaphus* haben nur wenige Cotyledonen im Gegensatz zu bisher bekannten Cavicorniern. Damit fällt Garrod's Unterscheidung der Oligo- (Cerviden) von den Polycotyledontophora (Cavicornia). Die Zahl der Cotyledonen hat wohl keinen systematischen Werth, eher noch die Zahl der Reihen, in denen sie angeordnet sind. — Ferner untersuchte Verf. Magen, Darm und Leber von *Cephal.*, *Raph.*, einem Fötus von *Trag.*, *Oreamnus*, *Antilocapra*, *Capra* und *Pöpphag.* Die Länge des Dickdarmes ist im Vergleiche zu der des Dünndarmes bei den Bovinen bedeutend geringer, als bei den meisten anderen Cavicorniern, unabhängig von der Art des Futters. Die Bovinen verdauen also ihre Nahrung auf eine etwas modificirte Art, so dass der Dickdarm nicht besonders lang zu sein braucht.

Über den Penis der Zahnwale s. oben p 94 **Kükenthal**⁽¹⁾.

Die Papillen im Bereiche der Corona glandis von *Homo* sind nach **Buschke** auf die dorsale und laterale Fläche beschränkt und der Rest der anderen Säugern regelmäßig zukommenden Gebilde. *Cavia* hat seitlich am Penis kammartig angeordnete, mit den Spitzen nach hinten gerichtete Papillen, an der Spitze des Penis 2 große hornartig vorspringende Zapfen; letztere sollen eine leicht fixatorische Wirkung beim Coitus haben, erstere eine erhöhte Friction bedingen. Ähnliche Papillen, schwächer als bei *C.*, aber stärker als bei *H.*, zeigen *Macacus* und *Felis*.

Pohl untersuchte die Penisknochen von Musteliden (*Galera*, *Lutra*, *Gulo*, *Meles*, *Melivora*, *Zorilla*, *Mustela*, *Ictis*, *Putorius*). Es gibt ihrer symmetrische und asymmetrische, gegabelte und nicht gegabelte. Verf. stellt die Characteristica in einer Tabelle zusammen. Die Knochen sind innerhalb einer Species

— von *I. nivalis* wurden 62, von *ermineus* 31 Exemplare untersucht — so constant, dass ihre Form ein gutes Artmerkmal bildet. Die Ossa clitoridis von *P.* und *I. e.* zeigen, allerdings weniger scharf, die Charaktere der Penisknochen dieser Species.

Im Gegensatz zu Weber findet **Gerhardt**⁽¹⁾ bei *Hylobates syndactylus* und *leuciscus* Penisknochen. Der von *s.* übertrifft an Größe (14,5 mm) sogar den von *Satyris* (8 mm). Somit ist die Annahme, dass die Hylobatiden wegen des Fehlens eines Penisknochens *Homo* näher stehen als die anderen Anthropoiden, nicht begründet. Vielleicht fehlt anderen Hylobatiden das Os priapi. *Sa.* und *H. s.* haben auch in der Clitoris einen Knochen, der der Größe nach dem männlichen Os priapi ungefähr proportional ist.

Über die weiblichen Organe von *Odoboenus* s. oben p 244 **Burne**⁽³⁾, von *Delphinus* p 94 **Kükenthal**⁽¹⁾, von *Homo* **Moraller, Hoehl & Meyer**.

Über die Genitalfalte von *Pleuronectes* s. oben p 71 **Franz**⁽¹⁾.

Heidkamp studirt die Veränderungen, die der Hunger auf Eierstöcke und Eileiter von *Triton* hervorruft. Durch Hunger werden im Eierstock zuerst die dotterreichen Eier aufgebraucht; bei rechtzeitiger Wiederernährung bilden sich aber aus jüngeren Anlagen neue dotterhaltige Eier aus. Wie im Hoden bleiben bei ungünstiger Ernährung stets die jüngsten Anlagen der Geschlechtsproducte erhalten, während die reifen oder reifenden zur Erhaltung des Lebens ihres Trägers resorbirt werden.

Nach **Aimé & Champy**⁽¹⁾ theilen sich im Bidderschen Organ von *Bufo* die Zellen der bindegewebigen Kapsel der Oocyten beim Beginn ihrer Involution mitotisch, füllen sich mit safranophilen, später fettähnlichen Granulis und bilden eine Epithellage um die Oocyte; sie bleiben in innigem Zusammenhang mit den Capillaren und entleeren vielleicht ein Secret ins Blut. Unterdessen schwindet die Oocyte bald ganz, und an ihre Stelle tritt ein solider Strang von Kapselzellen. Die secretorische Thätigkeit dieser Zellen ist bald erschöpft, und sie verwandeln sich wieder in einfache Bindegewebzellen des Stromas. Das Biddersche Organ ist also eine Drüse mit innerer Secretion, deren Product vielleicht antitoxisch wirkt, deren Zellen aber ihr Material aus den zum Untergange bestimmten Oocyten ziehen. — Hierher auch **Aimé & Champy**⁽²⁾.

Ganfini⁽²⁾ untersucht an *Gallus* die Entwicklung des rechten Ovariums. Bei einem 7 Tage bebrüteten Embryo ist die Länge des linken Ovars 1425 μ , des rechten 975 μ , am 8. Tage sind die entsprechenden Zahlen 1550 und 1200 μ , am 9. Tage 1890 und 1490 μ , am 12. Tage 2964 und 1570 μ , am 18. Tage 3300 und 1950 μ . Bis zum 16.–18. Tage laufen In- und Evolution am rechten Ovar parallel, dann aber gewinnt jene das Übergewicht und führt zur vollständigen Zerstörung des Organes. Sie beginnt aber schon am 5. Tage mit hyaliner Degeneration oder körnigem Zerfall der Zona media. Das Keim-epithel plattet sich sehr rasch ab. Andererseits bilden sich auch in der Zona media Pflügersche Schläuche mit ganz normalen Eiern, während sich in der Tiefe interstitielle Zellen entwickeln.

Über das Ovar von *Felis* s. oben p 48 **Winiwarter & Sainmont**, von *Lepus* p 51 **Russo**⁽²⁾.

Ganfini⁽¹⁾ veröffentlicht die Resultate seiner ausgedehnten Untersuchungen über Structur, Lage und Entwicklung der interstitiellen Zellen des Ovariums von *Mugil*, *Labrax*, *Triton*, *Rana*, *Lacerta*, *Zamenis*, *Emys*, *Gallus*, *Passer*, *Turtur*, *Mus*, *Lepus*, *Cavia*, *Vespertilio*, *Erinaceus*, *Felis*, *Canis*, *Sus*, *Bos*, *Ovis*, *Cercopithecus* und *Lagothrix*. Die interstit. Zellen kommen allen Vertebraten mit Ausnahme der Fische zu und sind durch Granulationen im Protoplasma, die bald osmophil, bald safrano-, bald fuchsinophil sind,

charakterisirt. Bei den Amphibien und Reptilien sind die Zellen isolirt und gering an Zahl, bei den Vögeln und Säugern aber in reichlicher Menge vorhanden und zu Strängen und Lappchen angeordnet (Drüsenformation). Sie liegen bei den Amph. zwischen den Bindegewebfascikeln der Ovarialsepta und Theca folliculi; bei den Rept. ebenfalls dort, außerdem aber in den Cristae germinativae; bei den Vögeln und Säugern im Stroma ovarii in Mark und Kinde verstreut, am zahlreichsten in der Theca folliculi; die Thekazellen sind nichts anderes als die übrigen interstitiellen Zellen, von denen mit dem Wachstum des Follikels immer neue mit in die Theka aufgenommen werden, daher diese ein immer wechselndes histologisches Bild je nach der Größe des Follikels bieten muss. Das Gleiche gilt von den Beziehungen der interstitiellen Zellen zum Corpus luteum verum. Bei atresirenden Follikeln haben sie wieder einen Hauptantheil an der Bildung des C. l. falsum, das hauptsächlich durch Wucherung der interstitiellen Zellen an diesen Punkten hervorgeht; dies scheint eine Compensation für das Zugrundegehen von interstit. Zellen in der Umgebung wachsender Follikel und C. l. vera zu sein. — Zwischen den interstit. Zellen und den hohlen Markschläuchen des Ovariums walten weder bei den Vögeln noch bei den Säugern irgend welche Beziehungen ob, wohl aber zwischen ersteren und den soliden Markschläuchen insofern, als die letzteren aus bereits differenzirten oder in Differenzirung begriffenen interstit. Zellen bestehen. — Bei *Gallus*, *Felis* und *Canis* besteht das Ovarium kurz nach seiner Differenzirung aus schlauchförmigen Strängen, die dem Keimepithel entstammen und in die Tiefe vordringen; ein solcher Schlauch ist zunächst aus gewöhnlichen Epithelzellen zusammengesetzt, von denen sich einige in Primordialeier umbilden, und lässt 3 Abschnitte erkennen: 1) einen oberflächlichen (Epitheleinstülpung), er kann fehlen (*G.*); 2) einen mittleren (Pflügerschen Schlauch), der die Primordialfollikel liefert; nur bei *C.* bleiben auch viele Zellen dieses Abschnittes einfache Epithelzellen und nehmen an der Bildung des Follikelepithels Theil; 3) einen tiefen (Markstrang); er ist stark gewunden, erzeugt keine oder höchstens wenige Primordialeier, dagegen die interstit. Zellen, soweit er nicht zur Bildung der Granulosa verwendet wird (*G.* und *F.*).

Regaud & Dubreuil⁽³⁾ untersuchen an *Lepus* den Einfluss langer Trennung oder des Zusammenlebens der Geschlechter auf die Entwicklung der interstitiellen Drüsen der Ovarien. Werden ♀, deren Ovarien bei der Inspection nach Laparatomie eine besonders entwickelte Gland. interst. zeigten, 3 Monate hindurch isolirt, so geht die Drüse deutlich zurück. Wurden dagegen von ♀ mit geringer Interstitialis je 3 mit 1 ♂ zusammengehalten, dem durch X-Strahlen die generativen Antheile des Hodens zerstört waren, das aber die Potentia coenandi behalten hatte, so war nach 3 Monaten die Drüse stark entwickelt. Verf. kommen zu folgenden Schlüssen. Die Ovulation hängt vom auslösenden oder wenigstens regulatorisch wirkenden Einfluss der Begattung ab; die äußere Genitalfunction wirkt nicht nur auf die Function, sondern, allerdings erst langsam, auch auf die Structur des Ovars; da sich die Gland. interstit. um atresirende Follikel bildet, so scheint eine längere Anregung der Geschlechtsthätigkeit die Follikel nicht nur rascher reifen, sondern auch rascher zu Grunde gehen zu lassen. — Hierher auch **Regaud & Dubreuil**⁽²⁾.

Nach **Bouin & AnceI**⁽¹⁾ sind die Glandula interstitialis im Ovarium von Säugern ohne spontane Ovulation und die Corpora lutea menstruationis von Säugern mit spontaner Ovulation einander homolog; diese bedingen die weiblichen Sexualcharaktere und entsprechen den Zwischenzellen des Hodens. Das Corpus luteum graviditatis ist eine Drüse, die allen Säugern zukommt, eine

Anpassung an die Schwangerschaft darstellt, daher beim ♂ kein Homologon findet. — Hierher auch **Anzilotti**.

Blaizot untersuchte die Entwicklung des Uterus von *Acanthias*: zunächst die Morphologie und Vascularisation desselben, ferner die genauere Histogenese und Histolyse des embryonalen, erwachsenen und graviden Uterus [s. auch Bericht f. 1908 Vert. p 233]. Jeder U. hat 2 Arterien, die bei jugendlichen Thieren ein intramusculäres Gefäßnetz bilden, das der Bildung eines subepithelialen, während der ersten Gravidität an Mächtigkeit wesentlich zunehmenden Gefäßnetzes vorangeht. Die basalen collagenen Fasern des Epithels sind entsprechend der Richtung des größten Zuges angeordnet. An der Spitze der Papille biegen sie im Bogen um und verlaufen meist parallel zur Papillenachse. Während des bedeutenden Wachstums des Organes, das der ersten Eiablage vorangeht, nehmen die Papillen an Zahl zu, indem sich zunächst eine Epithelknospe in die Schleimhaut zwischen 2 Papillen einsenkt und sich gabelförmig theilt; aus dem Chorion zwischen dieser Theilung wird das Chorion einer neuen Papille. Vor der Eiablage gehen im geschichteten Uterusepithel folgende Veränderungen vor sich: die Flimmerzellen im vorderen Abschnitte degeneriren und fallen in das Lumen; die oberflächlichen Zellen produciren Fett, das ebenfalls in das Lumen geräth; einzelne Zellen der mittleren Schichten, besonders am Cryptengrund, verdicken ihren Kern (Leucocyten, Brinkmann); hier findet gleichzeitig ein Eindringen von Leucocyten in das Epithel und ein Austritt von Epithelzellen in die Capillaren statt. Die Polynucleären am Schlusse der Histolyse dürften aus den Mononucleären am Beginn stammen. Der Rückbildung der Bindegewebzellen der Papillen geht eine Anhäufung Mononucleärer im Chorion voran. Der Kern der Bindegewebzellen geht durch Chromatolyse zu Grunde. Im graviden Uterus sind die glatten Fasern durch ein feines collagenes Netz geschieden. — Im nicht-graviden Uterus sind die Muskeln in 2 Schichten angeordnet: einer äußeren, den primitiven Fibrillen mit dichten collagenen Fasern, und einer inneren, den neuen Fasern ohne Zwischengewebe. Einzelne dieser Zellen tragen Inter-cellulärbrücken, die nebst einem schmalen Plasmasaum collagen degeneriren und von nun an das alveoläre Collagennetz der Muskelfasern bilden (Leptospongia, Laguesse & Lemoine). Die Uterinflüssigkeit enthält kein Eiweiß; die Jungen können ihre Nahrung nur aus dem Dottersack beziehen.

Über den Uterus von *Sus* s. **Martin**⁽²⁾, von *Cavia* oben p 132 **Retterer & Lelièvre**⁽¹⁾.

Insabato untersucht die Entwicklung der Gewebe des Uterus bei Embryonen und Neugeborenen von *Homo*. Hauptsächlich werden Bindegewebe, elastische Fasern und glatte Muskelfasern berücksichtigt. [Davidoff.]

Über die Uterindrüsen s. **Bovero**, das Epithel **Carrara**⁽¹⁾.

Im Uterus von *Homo* treten nach **Feis** elastische Fasern in größerer Zahl erst bei der Pubertät auf. Im senilen Uterus sind die Fasern nicht nur nicht geschwunden, sondern vermehrt, besonders im Stratum subserosum, auch im vasculären Theil. Aus den feinen, gewundenen Fibrillen werden dicke, klumpige Stränge, die sich oft zu Knäueln ballen.

Kohlbrugge untersuchte die Uteri der javanischen Fledermaus *Xanthopyga amplexicaudata*, die zum großen Theil voll Sperma waren. Die Spermafäden dringen in geschlossenen Reihen gegen die Epithelzellen vor und in sie oder zwischen ihnen in das Gewebe hinein. In den Zellen scheint sich der Kern mit dem Spermakopf zu vereinigen, woran sich regelrechte Kerntheilung schließt. Mithin ist die Annahme von der Abhaltung der überschüssigen Spermien von den weiblichen Geschlechtswegen durch den Uterusschleim und die Bewegungen

der Cilien irrig, ferner könnte dadurch für die Telegonie eine Grundlage gegeben sein, da durch die Überschwemmung weiblicher Organe mit Sperma eine Beeinflussung des \bigcirc analog etwa der Wirkung von Serum injectionen möglich wäre.

Hart⁽²⁾ findet bei je 2 weiblichen Embryonen von *Macropus* und *Homo* in der Gegend des künftigen Inguinalcanales Lymphräume [s. auch oben p 265]. Das Lig. teres entspricht dem Gubernaculum Hunteri, aber nur solange die Hoden noch im Abdomen liegen, nicht dem voll entwickelten; auch kommt es beim Lig. nicht zur Rückbildung. Das innere und äußere Genitale bilden auch hier mit der Mamma resp. einer Mammarhautregion eine anatomische Einheit.

Keller bespricht die Veränderungen am Endometrium von *Canis* von einer Brunst zur anderen und unterscheidet 4 Phasen: 1) die Brunst, äußerlich charakterisirt durch Blutung und Schwellung des Genitales, histologisch als das Stadium des Wachstums und der Turgescenz durch — besonders in den Drüsen — vergrößerte Epithelzellen, saftreiches Stroma und erhöhte, zu Blutungen führende Blutzufuhr; der Foliikelsprung des Ovars fällt erst in die 2. Hälfte dieses Stadiums; 2) die Drüsenhyperplasie, den Höhepunkt der Secretion von Drüsen und Crypten, erkennbar durch leichte Schraubenwindungen der Uterushörner, mit bedeutendem Höhenwachsthum von Epithel und Drüsen, Verzweigung und Knäuelbildung an letzteren, Zellabstoßung und noch succulentem Stroma; 3) die Rückbildung, indem bei Verdichtung des Stromas eine mit Fetteinlagerung in den Elementen verbundene Reduction von Epithel, Crypten und Drüsen stattfindet; 4) die Ruhe, markirt durch cubisches Epithel, verkürzte und gerade verlaufende Drüsen und kernreiches Stroma. Flimmerhaare waren nie nachweisbar. Verf. sieht in diesen Änderungen, besonders in der Secretion während des 2. Stadiums und der Fettbildung des 3., Prozesse, die der Bildung der Embryotropie gleichkommen, d. h. der Schaffung günstiger Bedingungen für die Nidation. Schließlich vergleicht er den Cyclus von *C.* mit dem von *Homo* (nach Hitschmann und Adler) mit dem Resultate, dass Brunst und Menstruation nicht völlig identisch sind, weil letzterer die Abbauerscheinungen der Uterusmucosa zur Zeit der Brunst noch fehlen und erst nach dem Stadium der Bereitung des Nährbodens zur Nidation zu Tage treten.

Nach Schaffer⁽²⁾ hat bei *Lepus*, *Cavia*, *Mus*, *Felis*, *Equus*, *Sus*, *Bos*, *Capra*, *Hamadryas* und *Homo* der Eileiter ein einfaches bis mehrreihiges, theils flimmerndes, theils secernirendes Cyliinderepithel. Anordnung, Zahl und Natur der secernirenden Zellen sind nach Art und Individuum verschieden, nach dem untersuchten Abschnitt sowohl, als nach dem jeweiligen Functionszustand der Tube. Der Trichter zeigt fast reines Flimmerepithel, während gegen den Isthmus zu die Drüsenzellen an Menge zunehmen. Die Vertheilung der secernirenden Zellen stört die Continuität des Flimmerstromes für die Fortbewegung des Eies nicht. Diese Drüsenzellen sind nicht sui generis, sondern entstehen durch Functionswchsel aus den Flimmerzellen. *L.*, *Cavia* und *Ha.* zeigen ein grobkörniges Vorstadium des Secretes, das schleimig ist, ähnlich den typischen Schleimzellen bei niederen Thieren; bei *M.*, Carnivoren, Ungulaten und *Ho.* besteht ein solches Vorstadium nicht. Die Cilien der Flimmerzellen entspringen stets durch Vermittelung von Basalknötchen aus dem Zelleib und sind nicht sehr häufig. Echte Becherzellen gibt es nur ausnahmsweise. Die sogenannten Stiftchen- oder Intercalarzellen sind zum Theil entleerte Secretzellen, zum Theil in Ausstoßung begriffene Epithelzellen. Mastzellen kommen im Bindegewebe der Schleimhaut regelmäßig vor. Ein Theil der Tubenfalten scheint sich zu einer Flimmerrinne zu schließen, in der das Ei weiter be-

fördert wird, während die übrigen Abschnitte der Tube hauptsächlich der Secretion dienen.

Nach einer Zusammenfassung seiner früheren Resultate bringt Meyer⁽¹⁾ auf Grund eines vermehrten Materiales zunächst eine Statistik des Gartnerschen Ganges bei *Homo*. Überreste fanden sich bei Föten von 2–3 Monaten in 100%, von 4–6 Monaten in 28 $\frac{1}{2}$ %, von 7–9 Monaten in 16,4, bei Kindern in 16,6%, bei Erwachsenen aber in 22,2%. Im Lig. latum verläuft der Gang nur stückweise, tritt in den Uterus gewöhnlich in der Höhe des inneren Muttermundes und geht bis zum äußeren Muttermund, wo sich die der Ampulla vasis deferentis entsprechende Dilatation befindet, die bereits im 2. Fötalmonat beginnt, im 8. stets vollendet ist. Das Epithel der Ampulle ist sehr hoch, die Tunica muscularis schon undeutlich, während beim Eintritt in den Uterus noch ein longitudinales und ein circuläres Stratum vorhanden sind. Am Ende der Portio angelangt, biegt der Gang ab und läuft zum seitlichen Laquear. Er findet sich dann in der Vagina und am Hymen, bis zur Ausmündung am Müllerschen Hügel, ununterbrochen bei Föten bis 30 cm Länge, während er bei Embryonen von 2–3 Monaten bereits unterbrochen in 94% vorhanden war, von 4–6 Monaten in 40%, bei Neugeborenen in 33% der Fälle. Die Paraurethralgänge sind stets unabhängig vom Gartnerschen Gange. Er ist ursprünglich im Querschnitt rund, später schlitzförmig, sein Epithel zuerst einschichtig, cylindrisch, mit Ausnahme des hymenalen Abschnittes, später mehrschichtig, hochcylindrisch, cubisch und platt. Die Epithelverschiedenheiten zwischen medialer und lateraler Wand im Hymenaltheil sind nicht als Beweis der Abspaltung des Müllerschen aus dem Wolffschen Gange verwerthbar. Eine nennenswerthe Tunica zeigt der G.sche Gang in Vagina und Hymen nicht. — Da die G. Gänge bis ans Hymen reichen, entwickelt sich die Vagina vom Fornix bis zur Klappe aus den Müllerschen Gängen (gegen Retterer und Bolk). Die Skeneschen Gänge münden bei Föten in den unteren Theil der Urethra, beim Erwachsenen auch neben der letzteren. Sie sind stets getrennt von den G. Gängen. Die peri- und paraurethralen Gänge können dagegen topographisch mit der Prostata identificirt werden. Die Ovarien waren immer, auch bei ausgedehnter Persistenz des G. Ganges, wohl entwickelt und normal (gegen Herbst's Hemmungstheorie).

Boyd findet bei *Homo* am äußeren Blatte des Präputium clitoridis meist Talg- und Schweißdrüsen, sehr selten am inneren Blatte, nie auf der Glans. In 56,6% der Fälle fand er die von R. Meyer bei Föten und Neugeborenen beschriebenen Drüsen, die an der Umschlagstelle des inneren Präputialblattes in das Epithel der Eichel münden; sie bestehen aus dem Drüsen-gang und dessen Endstück, das entweder mit Acinis versehen oder knäuel-förmig aufgewunden ist, und dessen einschichtige, großkernige Cylinderzellen an der Lumenwand wie zum Durchtritt des Secretes durchbrochen erscheinen. Der Drüsen-gang, meist seitlich von den Corpora cavernosa clitoridis gelegen, wird von 2 Lagen cubischer Zellen gebildet; seine Länge schwankt zwischen 1 und 2 mm. — Die Clitorisdrüsen des Fötus sind denen des Erwachsenen ähnlich, doch liegt ihre Mündung immer im Saccus präputialis, während sie beim Erwachsenen oft vorrückt; der Gang ist beim Fötus meist stark geschlängelt und stets relativ kürzer als beim reifen ♀; der secretorische Abschnitt ist mehr rudimentär. — Vergleichend anatomisch hebt Verf. hervor, dass die tubulösen, einwärts von den Inguinaldrüsen gelegenen Drüsen von *Lepus* Nichts mit den Clitorisdrüsen Meyer's zu thun haben. *L., Cavia, Mus, Felis* und eine nicht näher benannte Affenspecies haben keinen eigentlichen Präputialsack und keine Meyersche Präputialdrüse; bei *Canis* kommt es zwar zur Bildung eines Sackes,

doch sind auch hier an der Clitorishaut selbst keine Drüsen. Functionell handelt es sich bei den Meyerschen Clitorisdrüsen vielleicht um Drüsen, deren Acini durch die Schwellung der Corpora cavernosa clitoridis intra coitum ausgepresst werden, so dass ihr Secret die Labien befeuchtet und ins Vestibulum fließt. Gegen ihre Bestimmung, einen spezifischen sexuellen Geruch zu erzeugen, spricht ihr Fehlen bei Thieren. Histologisch unterscheiden sie sich sowohl von den Talgdrüsen, als auch von den Tysonschen Drüsen am Penis und nähern sich am meisten den Schweißdrüsen.

Terni⁽²⁾ fand in einer Ampulle des Hodens eines *Spelerpes* 2 etwa 800 μ große Oocyten. Die Ampulle war normal gebaut, ihr Epithel befand sich überall, auch um die Oocyten, in normaler Spermatogenese. Die O. selbst zeigten zwar für ihre Größe wenig Dentoplasma, waren aber sicher nicht in Degeneration, denn das Follikel-epithel war platt, das Plasma der O. von feinsten chromatischen Fasern durchzogen, die Nucleolen gut ausgebildet. — Über ein abnormes ♂ von *Psammotromus* s. **Bonnet**, einen hermaphroditischen *Gallus* **Pearl & Curtis**.

Ein Fall von Hermaphroditismus bei *Rana temporaria* zeigt nach **Youngman** die Bedeutung der inneren Secretion der Keimdrüsen für die secundären Geschlechtscharaktere. Das betreffende Exemplar hatte links ein Ovar, rechts an der entsprechenden Stelle ein Organ, das halb Ovar, halb Testikel (voll Spermien in den Tubulis) war. Der ovarielle Theil war ebenso ausgebildet wie der der anderen Seite, zeigte aber eine größere Zahl degenerirender Eier; die Oviducte waren beiderseits voll Eier. Kein Vas deferens. Äußerlich machte das Thier den Eindruck eines ♂, hatte auch die Daumenschwielen.

Demmel beschreibt einen Fall von Pseudohermaphroditismus bei *Capra*. Das Thier zeigte männliche secundäre Geschlechtscharaktere und starke Decksucht, aber auch ein blindsackartiges Gebilde, das einer Vulva gleicht, und eine Clitoris. Beide Hoden und Nebenhoden vorhanden. Zwischen den Hoden ein gut entwickelter Uterus bicornis, dessen Hörner an der Cauda epididymidis blind enden. Am Rand der Hörner verläuft das Vas deferens; beide Vasa münden mit der Scheide, umgeben vom Drüsengewebe der Vesicula seminalis, in die Urethra. Vagina sehr voluminös. Vor dem After ein Schlitz, der in ein blindes Vestibulum vaginae führt. Retractor penis und Ischiocavernosus vorhanden. Im Hoden haben die Canälchen nur etwa den halben Durchmesser der normalen; ihr einschichtiges cubisches Epithel zeigt deutliche Secretionsbilder, Spermien fehlen. Ein brauner Körper am Kopf des Nebenhodens zeigt von Secret gedehnte Nebenhodencanälchen, die blind enden, und ist wohl ein nicht mit dem Hoden in Verbindung getretener Rest der Uriere.

Sauerbeck beschreibt zunächst einen Fall von Hermaphroditismus verus bei einem 6 Monate alten *Sus*. Links ist ein mäßig hypoplastischer Hoden, rechts ein stark hypoplastischer Hoden und ein eben solcher Eierstock vorhanden. Hoden und Eierstock sind aufs engste zu einer Zwitterdrüse verbunden, indem das Eierstockgewebe als einseitige Verdickung der Tunica albuginea erscheint. Beide Hoden zeigen die Structur einer normalen unreifen Drüse. Corpus Highmori schwach, typische Zwischenzellen fehlen in den Scheidewänden der Drüsen. Eierstock mit unreifen Follikeln; epitheliale Stränge oder Schläuche fehlen. Nebenhoden typisch, Samenbläschen kümmerlich. Tuben stark verändert, ohne Ostium und Lumen. Uterus und Scheide normal; ihnen parallel verlaufen die Vasa deferentia. Sinus urogenitalis gemischt: Prostata, Cowpersche Drüsen und das Verhältnis zur Urethra männlich, die schwache Entwicklung des Penis und ihrer Nachbarschaft sind weibliche Stigmata. —

Weiter bespricht Verf. kritisch das gesammte bekannte Material von Hermaphroditismus verus bei den Säugern. Sichertgestellt sind bei *Homo* 2 Fälle, sonst noch 7, sehr wahrscheinlich 5 resp. 3, unsicher 18 resp. 17. Alle sicheren Fälle von *H. v. bilateralis* und *lateralis* sind solche mit Zwitterdrüsen, alle zweifelhaften solche mit getrennten Drüsen; nur einmal sind die Drüsen beider Geschlechter normal. Das Ovar kann sicher zu voller Reife gelangen, vom Hoden wird nur in 1 Falle Functionsfähigkeit behauptet. Jedoch entspricht der Typus der Keimorgane nie einem rein embryonalen oder infantilen Stadium. In den Fällen mit Zwitterdrüsen überwiegt der Hoden nach der Masse, nach der histologischen Differenzirung jedoch meist der Eierstock. Die histologischen Abweichungen des Hodens bei *H. verus* sind genau wie bei Cryptorchismus. Die tubulären Organe sind zweigeschlechtlich gebildet. Der Nebenhoden ist in den sicheren Fällen bei *H. rudimentär*, sonst normal. Die Samenleiter hängen in ihrer Entwicklung streng vom Hoden ab; im Bereich der Samenbläschen scheint dieser Einfluss des Hodens schon abgeschwächt zu sein. Die Prostata kann normal oder rudimentär sein oder fehlen. Wo immer männliches Drüsengewebe vorhanden ist, zeigen die Tuben und das Ostium tubae eine Tendenz zur Verkümmernng. Auch der Uterus verhält sich bei asymmetrischem Drüsenapparat in seiner Tendenz zu einseitiger Ausbildung wie Tube und Tubenostium. Die Vagina ist in der Regel normal, abgesehen von der Mündung. Die äußeren Geschlechtstheile sind gemischt. Der Typus der accessorischen Geschlechtscharaktere entspricht dem der conjugalen Theile. — In derselben Weise stellt Verf. die Fälle von *H. spurius* zusammen. Männliche und weibliche Abart kommen in den von Klebs festgelegten Formen *completus*, *internus* und *externus* vor. Der männliche Pseudohermaphroditismus ist häufiger, von den Unterarten am häufigsten die des *externus*. Der typusbestimmende Einfluss der Geschlechtsdrüsen scheint zuerst bei den äußeren Genitalien zu versagen. Trotzdem ist auch die rein interne Form vorhanden; die mit den Drüsen gleichgeschlechtlichen Tubuli sind in der Regel annähernd normal. Bei allen Säugern (auch bei *H.*) stimmen Hermaphroditismus verus und Pseudohermaphroditismus (äußere Genitalien gemischt, innere fast ganz doppelgeschlechtlich) überein. Der psychische Geschlechtscharakter scheint vielfach wenig ausgesprochen, ohne strengen Zusammenhang mit den somatischen Verhältnissen. Heredität ist nur selten nachzuweisen. — Hierher auch Kingsbury.

Poll⁽²⁾ beschäftigt sich mit der Frage der secundären Geschlechtscharaktere. Er beschreibt zunächst einige hierher gehörige Fälle. Eine erpelfedrige *Netta* hatte in der auf Schnitten untersuchten Lumbalgegend keine Spur eines Hodens oder Ovariums, nur ein größeres Rudiment der Urniere, das mit der Nebeniere nicht continuirlich zusammenhing. Der Legeschlauch endet blind in dieser Gegend; Cloake und äußere Genitalien durchaus weiblich. Befiederung und Bifurcation der Trachea mit Anklängen an das männliche Verhalten. — Ein gehörntes ♀ von *Cervus capreolus* zeigt einen für das Alter (5–6 Jahre) atypischen Schwund der Follikel. Zwei Scheinzwitter von *Capra* hatten einen normalen inneren Geschlechtstract, beiderseits außerdem einen Nebenhoden und ein Vas deferens, das blind endete. Ein Fall von Hermaphroditismus verus *lateralis* bei *Pyrrhula* ergibt folgenden Befund: Färbung des Gefieders rechts wie beim ♂, links wie beim ♀; Flügel rechts länger als links; rechts ein typischer Hoden, mit wahrscheinlichem Beginn einer Brunst; links ein Ovar mit normalem Follikel; männliche Ausfühwege gut entwickelt, weibliche rudimentär. Castration von Erpeln und Hähnen ergaben mit früheren Versuchen übereinstimmende Resultate. Transplantation

mit befiederter Haut bei *Anas* blieb erfolglos. — Verf. sucht für die bekannten Vorgänge eine allgemein gültige Formel. Die *Differentiae sexuales* theilt er in 1) *essentiales* (Keimdrüsen), 2) *accidentales*, a) *genitales subsidiariae*, *internae*, *externae*; b) *extragenitales internae*, *externae*. Alle diese Sexualcharaktere sind plastisch wandelbar. Diese »Versionen« lassen sich durch adäquate resp. inadäquate Reize beeinflussen; die adäquaten gehen von den Keimdrüsen selbst oder von Organen aus, die eine Ingerenz auf die Keimdrüse zeigen (Hypophyse, Thyroidea, Thymus, Nebenniere etc.). Die Sexualunterschiede sind entweder graditiv oder alternativ: im 1. Falle bleibt das Merkmal des einen Geschlechtes bei einer Durchgangsform einer Entwicklungsreihe stehen, die von einem indifferenten Stadium ausgeht, während das des anderen die Endform erreicht; im 2. Falle divergiren die beiden Merkmale von dieser indifferenten Ausgangsform. Die gradativen und alternativen Merkmale bilden nach dem Zeitpunkt, in dem die Erreichung der Endform entschieden wird, 2 Gruppen: bei der einen geschieht diese Entscheidung nur einmal, bei der anderen muss der adäquate Reiz dauernd oder periodisch ihre Ausbildung bewirken. Beide Formen verhalten sich gegen Fortfall oder Zutritt eines Reizes verschieden. Bei der 1. Gruppe kann die Endform nur vor der Zeit der Entscheidung beeinflusst werden, während die Durchgangsform auch noch später im Sinne der Weiterbildung beeinflussbar bleibt. Dadurch ergeben sich scheinbar einsinnig gerichtete Versibilitäten. Bei der 2. Gruppe genügt der Fortfall des adäquaten Dauerreizes zu irgend einer Zeit, um den des Merkmales zu bewirken. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass die Versibilität der *accidental*en Charaktere (V) nur eine Function zweier unabhängiger Variablen, nämlich der Zeit der Entscheidung (t) und des Reizes (r) ist: $V = F(t, r)$.

Allgemeine Biologie und Entwicklungslehre.

(Referenten: Prof. P. Mayer in Neapel und Dr. J. Groß in Neapel.)

- Arlt**, Th., Die Simrothsche Pendulationstheorie. in: Arch. Naturg. 75. Jahrg. p 189—302. [10]
- Barfurth**, D., Regeneration und Involution. 1907. in: Anat. Hefte 2. Abth. 17. Bd. p 337—430. [Zusammenfassendes Referat.]
- ***Bateson**, W., Mendel's Principles of Heredity. Cambridge a. New York 396 pgg. 35 Figg. 9 Taf.
- , s. **Seward**.
- Becher**, Siegr., Centroepigenese? Bemerkungen zu einigen Problemen der allgemeinen Entwicklungsgeschichte. in: Biol. Centralbl. 29. Bd. p 506—522, 523—544, 555—564. [Kritik der Theorie von Rignano, s. Bericht f. 1907 A. Biol. p 5.]
- Bedot**, M., La faune eupélagique (holoplancton) de la baie d'Amboine et ses relations avec celle des autres océans. in: Revue Suisse Z. Tome 17 p 121—142. [10]
- Biedermann**, W., Vergleichende Physiologie der irritablen Substanzen. in: Ergeb. Phys. 8. Jahrg. p 26—211. [Protoplasma, Muskeln.]
- ***Bohn**, G., 1. La naissance de l'intelligence. Paris 350 pgg. 40 Figg. [Scharfe Kritik von H. S. Jennings in: Amer. Natural. Vol. 43 p 619—633.] [11]
- , 2. Les variations de la sensibilité périphérique chez les Animaux, essai d'application de la chimie physique à la psychologie animale. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 43 p 481—519 11 Figg. [Beobachtungen an *Veretillum*, *Pteroides*, *Heliactis*, *Cerianthus* und tubicolen Anneliden.]
- , 3. A propos des lois de l'excitation par la lumière. 4. — Sur les changements périodiques du signe des réactions. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 67 p 4—6. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 4. La sensibilisation et la désensibilisation considérées au point de vue de la chimie physique. *ibid.* p 512—514 Fig. [Ebenseo.]
- Boveri**, Th., Über Beziehungen des Chromatins zur Geschlechts-Bestimmung. in: Sitzungsber. Physik. Med. Ges. Würzburg p 1—10. [7]
- Braun**, M., Die thierischen Parasiten des Menschen. Ein Handbuch für Studierende und Ärzte. 4. Aufl. Mit einem klinisch-therapeutischen Anhang von Otto Seifert. Würzburg 1908 623 pgg. 325 Figg. [p 1—27 über die Parasiten im Allgemeinen.]
- Braus**, H., Pfropfung bei Thieren. in: Verh. Nat. Med. Ver. Heidelberg (2) 8. Bd. p 525—539 T 6. [Allgemeine Darstellung.]
- ***Buekers**, P. G., Die Abstammungslehre. Eine gemeinverständliche Darstellung [etc.]. Leipzig 354 pgg. 55 Figg.
- Buttel-Reepen**, H. v., Die moderne Thierpsychologie. in: Arch. Rass. Ges. Biol. Leipzig 6. Jahrg. p 289—304. [Wesentlich referierend.]
- Castle**, W. E., A Mendelian view of heredity. in: Science (2) Vol. 29 p 395—400. [19]
- Cattaneo**, G., Sull' applicabilità alla zoologia della teoria delle mutazioni periodiche. in: Monit Z. Ital. Anno 20 p 84—88. [Sie ist fraglich.]
- Claus**, C., s. **Grobben**.

- Conklin, E. G.**, The application of experiment to the study of the organization and early differentiation of the egg. in: *Anat. Rec. Philadelphia* Vol. 3 p 149—154. [»Summary of results and aims of experimental work as applied to the organization and early differentiation of the egg.«]
- Cook, O. F.**, Telegony as induced reversion. in: *Science* (2) Vol. 30 p 241—243.
- Cox, Ch. F.**, Charles Darwin and the mutation theory. in: *Amer. Natural.* Vol. 43 p 65—91. [Darstellung der »oscillations in Darwin's opinions concerning the kinds, the causes and the laws of variation with relation to the origin of species.«]
- Dahl, F., 1.** Ist das Handeln der höheren Thiere und des Menschen mechanistisch verständlich? in: *Z. Anz.* 33. Bd. p 823—832. [Gegen Zur Strassen, s. Bericht f. 1908 A. Biol. p 6.]
- , **2.** Die Darwinsche Theorie und ihre Beziehung zu anderen Theorien. *ibid.* 34. Bd. p 302—313. [Zum Theil gegen Plate und Weismann. Die Germinalselection ist unnöthig.]
- Dahlgren, U., & Will. A. Kepner**, A text-book of the principles of animal histology. New York 1908 515 pgg. 470 Figg. [Die meisten Abbildungen sind neu.]
- Daudin, H.**, Travaux et problèmes relatifs à la parthénogénèse artificielle. in: *Bull. Sc. France Belg.* Tome 43 p 297—372. [Allgemeine Darstellung.]
- Della Valle, P.**, L'organizzazione della cromatina studiata mediante il numero dei cromosomi. in: *Arch. Z. Napoli* Vol. 4 p 1—177 T 1. [7]
- Demoll, R., & J. Stroh, 1.** Temperatur, Entwicklung und Lebensdauer. in: *Biol. Centralbl.* 29. Bd. p 427—441. [Gegen J. Loeb.]
- , **2.** L'influence de la température sur le développement des organismes et la durée de la vie. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* Tome 66 p 855—857. [Gegen J. Loeb.]
- ***Depéret, Ch.**, Die Umbildung der Thierwelt. Eine Einführung in die Entwicklungsgeschichte auf paläontologischer Grundlage. Stuttgart 330 pgg.
- ***Dewar, Douglas, & Frank Finn**, The Making of Species. London 400 pgg. 15 Figg. [Scharfe Kritik von R. Meldola in: *Nature* Vol. 81 p 481—482.]
- Dobell, C. C.**, Chromidia and the Binuclearity Hypotheses: A Review and a Criticism. in: *Q. Journ. Micr. Sc.* (2) Vol. 53 p 279—326 25 Figg. [7]
- Dollo, L.**, *Nematonurus Lecoqitei*, Poisson abyssal de la »Belgica« retrouvé par l'expédition antarctique nationale Ecossoise. Note préliminaire. in: *Proc. R. Soc. Edinburgh* Vol. 29 p 488—498. [Spricht sich von Neuem gegen die Theorie der Bipolarität aus.]
- Driesch, H., 1.** Der Restitutionsreiz. Leipzig 24 pgg. [15]
- , **2.** Philosophie des Organischen. Gifford-Vorlesungen [etc.]. Leipzig 2 Bde. 333 u. 401 pgg. [S. auch Bericht f. 1908 A. Biol. p 2.]
- , **3.** Die Entwicklungsphysiologie 1905—1908. in: *Anat. Hefte* 2. Abth. 17. Bd. p 1—157.
- Dubois, R.**, Recherches sur la pourpre et sur quelques autres pigments animaux. in: *Arch. Z. Expér.* (5) Tome 2 p 471—590 3 Figg. [8]
- ***Eigenmann, C. H.**, Cave Vertebrates of America — A Study of Degenerative Evolution. 241 pgg. 72 Figg. 31 Taf.
- Entz, G. sen.**, Die Farben der Thiere und die Mimicry. in: *Math. Nat. Ber. Ungarn* 24. Bd. p 71—201, 25. Bd. p 1—94. [9]
- Fauré-Fremiet, E., André Mayer & G. Schaeffer, 1.** Sur la constitution et le rôle des mitochondries. Note préliminaire à propos de la note de M. Regaud. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* Tome 66 p 921—923. [Die Mitochondrien färben sich intra vitam und fixirt wie die Fettsäuren.]
- , **2.** Sur les réactions chimiques des mitochondries. *ibid.* Tome 67 p 769—771. [Die M. enthalten wahrscheinlich nicht gesättigte Fettsäuren.]

- Fick, R.**, Bemerkungen zu Boveri's Aufsatz über die Blastomerenkerne von *Ascaris* und die Theorie der Chromosomen. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 3. Bd. p 521—523. [Gegen die Individualitätstheorie.]
- Finn, Frank**, s. Dewar.
- Frech, F.**, Geologische Triebkräfte und die Entwicklung des Lebens. in: Arch. Rass. Ges. Biol. Leipzig 6. Jahrg. p 1—27, 146—171 25 Figg. [10]
- ***Frost, Rud.**, Die Grundzüge der Zellmechanik und der normalen Zellentwicklung. Wiesbaden 112 pgg.
- Gadow, H.**, s. Seward.
- Gallardo, A., 1.** La division de la cellule phénomène bipolaire de caractère électro-colloïdal. in: Arch. Entwicklungsmech. 28. Bd. p 125—154 9 Figg. [8]
- , **2.** Bipolaridad de la división celular. in: Rev. Mus. La Plata Tomo 16 p 7—31. [Wesentlich = No. 1.]
- , **3.** Zoología. Buenos Aires 474 pgg. 235 Figg.
- Giglio-Tos, E.**, L' eredità e le leggi razionali dell' ibridismo. in: Biologica Torino Vol. 2 No. 10 35 pgg. [19]
- Godlewski, E.**, Das Vererbungsproblem im Lichte der Entwicklungsmechanik betrachtet. Leipzig 301 pgg. 67 Figg. [19]
- Gran, H. H.**, Das Plankton des norwegischen Nordmeeres von biologischen und hydrographischen Gesichtspunkten behandelt. in: Rep. Norweg. Fish. Mar. Investig. Vol. 2 No. 5 1902 222 pgg. 16 Figg. Taf.
- Grégoire, V.**, Les phénomènes de l'étape synaptique représentent-ils une caryocinèse avortée? in: Cellule Tome 25 p 87—99 Fig. [8]
- Grobben, K., 1.** Die systematische Eintheilung des Thierreiches. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 58. Bd. p 491—511 Fig. [16]
- , **2.** Lehrbuch der Zoologie. Begründet von C. Claus, neubearbeitet. 2. Aufl. Marburg i. H. 1. Hälfte p 1—480 F 1—498.
- Gurwitsch, A.**, Über Prämissen und anstoßgebende Factoren der Furchung und Zellvermehrung. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 2. Bd. p 495—548 17 Figg. [16]
- Guyer, M. F.**, Deficiencies of the Chromosome Theory of Heredity. in: Univ. Stud. Cincinnati (2) Vol. 5 No. 3 19 pgg. [19]
- Haeckel, E.**, s. Seward.
- Hagedoorn, A. L.**, Mendelian Inheritance of Sex. in: Arch. Entwicklungsmech. 28. Bd. p 1—34 3 Figg. [20]
- Handlirsch, A.**, Über Relikte. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 59. Bd. p (183)—(207). [Verf. unterscheidet numerische, geographische und stammesgeschichtliche Relicte.]
- ***Hansemann, D. v.**, Descendenz und Pathologie. Vergleichend-biologische Studien und Gedanken. Berlin 488 pgg.
- Harper, E. H.**, Some comments on the reactions of *Perichæta*. in: Science (2) Vol. 30 p 30. [Gegen Torrey, s. Bericht f. 1907 A. Biol. p 9.]
- Hartog, M.**, Mitokinetism in the mitotic spindle and in the Polyasters. in: Arch. Entwicklungsmech. 27. Bd. p 141—148. [8]
- Heider, K.**, s. Korschelt.
- ***Hentschel, E.**, Das Leben des Süßwassers. Eine gemeinverständliche Biologie. München 336 pgg. 229 Figg. 17 Taf.
- ***Hertwig, O., 1.** Allgemeine Biologie. 3. Aufl. Jena 728 pgg. 435 Figg.
- *—, **2.** The Cell-Outlines of general anatomy and physiology. London 384 pgg. Figg.
- *—, **3.** Der Kampf um Kernfragen der Entwicklungs- und Vererbungslehre. Jena 122 pgg.
- *—, **4.** Die Entwicklung der Biologie im 19. Jahrhundert. 2. vermehrte Auflage mit einem Zusatz über den gegenwärtigen Stand des Darwinismus. Jena 1908 46 pgg. [Scharfe Kritik von W. Roux in: Arch. Entwicklungsmech. 28. Bd. p 446 a—c.]

- Hickson, S. J.**, The Physical Basis of Hereditary Characters. in: Ann. Rep. Trans. Manchester Micr. Soc. **1907** p 30—42. [19]
- Hilzheimer, M.**, Neigen inselbewohnende Säugethiere zu einer Abnahme der Körpergröße? in: Arch. Rass. Ges. Biol. Leipzig 6. Jahrg. p 305—321 3 Figg. [10]
- Holdhaus, K.**, Zur Kritik von Simroth's Pendulationstheorie. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 59. Bd. p (334)—(357). [Enthält auch eine sehr scharfe Kritik der Schrift von Arldt, s. Bericht f. 1908 A. Biol. p 12.]
- ***Jenkinson, J. W.**, Experimental Embryology. Oxford 341 pgg. 107 Figg.
- Jennings, H. S.**, s. **Bohn**.
- Issel, R.**, Organismi inferiori e simmetria cristallina. in: Monit. Z. Ital. Anno 20 p 80—83. [Vorläufige Mittheilung über die Beziehungen der Krystallisation der anorganischen Skeletsubstanzen zur organischen Substanz.]
- Kammerer, P.**, Allgemeine Symbiose und Kampf ums Dasein als gleichberechtigte Triebkräfte der Evolution. in: Arch. Rass. Ges. Biol. Leipzig 6. Jahrg. p 585—608; vorl. Mitth. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 59. Bd. p (113—(117)). [18]
- Kepner, Will. A.**, s. **Dahlgren**.
- Korschelt, E.**, & **K. Heider**, Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Thiere. 1. u. 2. Auflage Allgemeiner Theil 3. Lief. Jena 166 pgg. 104 Figg.
- Lang, A.**, Über Vererbungversuche. in: Verh. D. Z. Ges. 19. Vers. p 17—84 3 Figg. T 1, 2. [Sammelreferat.]
- Langhans, V. H.**, Planktonprobleme. in: Lotos Prag 57. Bd. **1908** p 172—183. [Allgemeines mit Exemplificirung auf die Daphniden.]
- Lillie, R. S.**, **1.** The general biological significance of changes in the permeability of the surface layer or plasma-membrane of living cells. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 17 p 188—208.
- , **2.** The significance of changes in the permeability of the plasma membrane of the living cell in the processes of stimulation and contraction. in: Proc. Soc. Exper. Biol. Vol. 6 p 57—59.
- Linton, Edwin**, An examination of Darwin's ›origin of species‹ in the light of recent observations and experiments. in: Amer. Natural. Vol. 43 p 163—172.
- Lister, J. J.**, s. **Sedgwick**.
- Loeb, J.**, Über den Temperaturcoefficienten für die Lebensdauer kaltblütiger Thiere und über die Ursache des natürlichen Todes. in: Arch. Gesammte Phys. 124. Bd. **1908** p 411—426.
- , s. **Seward**.
- Lohmann, H.**, Über die Quellen der Nahrung der Meeresthiere und Pütters Untersuchungen hierüber. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 2. Bd. p 10—30. [10]
- Marchand, W.**, Das Problem der Entstehung des Lebens. Berlin 20 pgg. [Vorläufige Mittheilung.]
- Martini, E.**, **1.** Darwinismus und Zellkonstanz. in: Sitzungsber. Nat. Ges. Rostock (2) 1. Bd. 10 pgg. 2 Figg. [17]
- , **2.** Über Eutelie und Neotenie. in: Verh. D. Z. Ges. 19. Vers. p 292—299. [16]
- Mayer, André**, s. **Fauré-Fremiet**.
- McClung, C. E.**, Cytology and Taxonomy. in: Kansas Univ. Sc. Bull. Lawrence Vol. 4 **1908** p 199—215. [›One cell is sufficient for the identification of the species.‹ Das Chromatin ist ›the guiding and controlling element in development.‹]
- Meisenheimer, J.**, Die Excretionsorgane der wirbellosen Thiere. 1. Protonephridien und typische Segmentalorgane. in: Ergeb. Fortschr. Z. Jena 2. Bd. p 275—366 37 Figg.
- Meldola, R.**, s. **Dewar**.
- ***Michaelis, L.**, Über die Ursachen der amöboiden Beweglichkeit. in: Folia Serol. Leipzig 2. Bd. p 237—242.

- Minkiewicz**, Rom., Versuch einer Analyse des Instincts nach objectiver vergleichender und experimenteller Methode. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 28. Bd. p 155—238 Fig. [11]
- ***Minot**, Ch. S., The Problem of Age, Growth, and Death: a Study of Cytomorphosis. London 1908 280 pgg.
- ***Morgan**, C. L., Instinkt und Gewohnheit. Autorisirte deutsche Übersetzung von Maria Semon. Leipzig 396 pgg. Fig.
- , s. Seward.
- Morgan**, T. H., Recent Experiments on the Inheritance of Coat Colors in Mice. in: Amer. Natural. Vol. 43 p 494—510. [Wesentlich referierend.]
- Müller**, C., Die Selbstverstümmelung der Thiere. in: Z. Beobachter Frankfurt 50. Jahrg. p 161—167, 193—199. [Nur Referat.]
- Nussbaum**, M., Die Vererbungslehre und ihre anatomischen Grundlagen. in: Sitzungsab. Nat. Ver. Bonn f. 1908 B p 13—25.
- ***Ostwald**, Wolfg., Über die zeitlichen Eigenschaften der Entwicklungsvorgänge. Leipzig 71 pgg. 43 Figg. 11 Taf.
- Parker**, G. H., A mechanism for organic correlation. in: Amer. Natural. Vol. 43 p 212—218. [Die Naturzüchtung mag »modify an internal hormone-producing organ« und so auch Species-Charaktere ohne Nutzen hervorbringen.]
- Pelseuer**, P., A propos de la »bipolarité«. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 43 p 11—17. [»Dans la théorie de la bipolarité, il y a une minime part de vérité.«]
- Piéron**, H., 1. Le problème de l'autotomie. ibid. Tome 42 p 185—246 6 Figg. [15]
- , 2. A propos des problèmes de l'autotomie. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 172—174. [Polychäten, Orthopteren, Tipuliden, *Solen*.]
- Plate**, L., Selectionsprincip und Problem der Artbildung, ein Handbuch des Darwinismus. 3. Aufl. Leipzig 1908 493 pgg. 60 Figg. [17]
- Poulton**, E. B., Charles Darwin and the Origin of Species. Adresses, etc., in America and England in the year of the two Anniversaries. London 203 pgg. [9]
- , s. Seward.
- ***Przibram**, H., Experimental-Zoologie. 2. Regeneration. Eine Zusammenfassung [etc.]. Leipzig u. Wien 338 pgg. 16 Taf.
- ***Radl**, Em., Geschichte der biologischen Theorien. 2. Theil: Geschichte der Entwicklungstheorien in der Biologie des 19. Jahrhunderts. Leipzig 604 pgg.
- Regaud**, Cl., Attribution aux »formations mitochondriales« de la fonction générale d'»extraction et de fixation électives« exercées par les cellules vivantes sur les substances dissoutes dans le milieu ambiant. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 66 p 919—921. [Mitochondrien = »Eiectosomen«.]
- ***Reffterer**, E., Anatomie et physiologie animales. 3^e Edition Paris 553 pgg. Figg.
- Riddle**, Oscar, Our knowledge of melanin color formation and its bearing on the Mendelian description of heredity. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 16 p 316—351. [9]
- Rogers**, Ch. G., s. Smallwood.
- Rosa**, D., 1. Saggio di una nuova spiegazione dell' origine e della distribuzione geografica delle specie. (Ipotesi della »ologenesi«). in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 24 No. 614 13 pgg. [18]
- , 2. Il valore filogenetico della neotenia. in: Biologica Torino Vol. 2 No. 14 30 pgg. [16]
- Roux**, W., s. Hertwig.
- Ruthven**, A. G., A contribution to the theory of orthogenesis. in: Amer. Natural. Vol. 43 p 401—409. [S. oben Vertebrata p 96.]
- Ruttner**, F., Über tägliche Tiefenwanderungen von Plankthontieren unter dem Eise und ihre Abhängigkeit vom Lichte. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 2. Bd. p 397—423 6 Figg. [Copepoden, *Bosmina*, Rotatorien.]
- Růžička**, V., Über Erbsubstanz und Vererbungsmechanik. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 10. Bd. Sammelreferate p 1—55. [18]

Schaeffer, G., s. **Fauré-Fremiet**.

Scharff, R. F., On the evidences of a former land-bridge between Northern Europe and North America. in: Proc. R. Irish Acad. Vol. 28 B p 1—28 4 Figg. [Eine Brücke zwischen Schottland, Island, Grönland und Labrador im späteren Tertiär »appears to be well founded on geological, bathymetrical, and biological evidence«.]

Schauinsland, H., Darwin und seine Lehre nebst kritischen Bemerkungen. in: Abh. Nat. Ver. Bremen 19. Bd. Beil. 39 pgg.

Schimkewitsch, W., Nochmals über Tetraneurula. in: Biol. Centralbl. 29. Bd. p 55—61. [Hält seine Ansicht gegen Salensky, s. Bericht f. 1908 A. Biol. p 16, aufrecht.]

Schneider, K. C., Vorlesungen über Thierpsychologie. Leipzig 310 pgg. 60 Figg. [12]

***Schultz, Jul.**, Die Maschinentheorie des Lebens. Göttingen 258 pgg.

Schwalbe, G., s. **Seward**.

Scott, W. B., s. **Seward**.

Sedgwick, Adam, A student's text-book of zoology. Vol. 3 Tunicata. Enteropneusta. Echinodermata. Arthropoda. 905 pgg. 570 Figg. [Ein Theil der Arthropoden von J. J. Lister, ein anderer von A. E. Shipley.]

—, s. **Seward**.

Seiffert, Otto, s. **Braun**.

Seward, A. C., Darwin and modern science. Essays in commemoration of the centenary of the birth of Charles Darwin and of the fiftieth anniversary of the publication of the Origin of Species. Cambridge 595 pgg. Figg. Taf. [Enthält Aufsätze von J. A. Thomson, A. Weismann, W. Bateson, G. Schwalbe, E. Haeckel, A. Sedgwick, W. B. Scott, J. Loeb, E. B. Poulton, H. Gadow, C. L. Morgan, mehreren Botanikern etc.]

Shipley, A. E., s. **Sedgwick**.

***Smallwood, W. M.** & **Ch. G. Rogers**, Studies on Nerve Cells. 2. The Comparative Cytology and Physiology of some of the Metabolic Bodies in the Cytoplasm of Invertebrate Nerve Cells. in: Folia Neurobiol. Leipzig 3. Bd. p 11—20.

Smith, G., Mr. J. T. Cunningham and the Heredity of Secondary Sexual Characters. in: Arch. Entwicklunsgmech. 27. Bd. p 258—265. [20]

Strohl, J., s. **Demoll**.

Stromer v. Reichenbach, E., Lehrbuch der Paläozoologie. 1. Theil. Wirbellose Thiere. Leipzig 342 pgg. 397 Figg. Karte.

***Taschenberg, O.**, Die giftigen Thiere. Ein Lehrbuch für Zoologen, Mediciner und Pharmaceuten. Stuttgart 325 pgg. 68 Figg.

Thomson, J. A., s. **Seward**.

Tozer, F. M., s. **Walker**.

Uexküll, J. v., Umwelt und Innenwelt der Thiere. Berlin 261 pgg. [13]

Vlès, F., Sur la valeur des stries musculaires en lumière polarisée. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 148 p 241—242.

***Wagner, Ad.**, Geschichte des Lamarckismus, als Einführung in die psychobiologische Bewegung der Gegenwart. Stuttgart 314 pgg. Taf.

Walker, C. E., & **F. M. Tozer**, Observations on the history and possible function of the nucleoli in the vegetative cells of various Animals and plants. in: Q. Journ. Exper. Phys. London Vol. 2 p 187—200 Taf. [7]

Weinland, E., Verdauung und Resorption bei Wirbellosen. in: Handb. Biochemie Jena 3. Bd. 2. Hälfte p 209—343. [Verf. unterscheidet Anenteraten, Jecuraten und Injecuraten.]

Weismann, A., Die Selectionstheorie. Eine Untersuchung. Jena 70 pgg. 3 Figg. Taf. [17]

—, s. **Seward**.

Werner, F., Gibt es phylogenetisch bedeutungsvolle Bewegungen? in: Biol. Centralbl. 29. Bd. p 318—328. [Discussion von Beispielen solcher Bewegungen bei Hexapoden und Vertebraten.]

- Wesenberg-Lund**, C., Über pelagische Eier, Dauerzustände und Larvenstadien der pelagischen Region des Süßwassers. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 2. Bd. p 424—448 3 Figg. [Keime von Spongillen und Bryozoen; Eier von Rotatorien, Cladoceren, Hexapoden und *Lota*; pelagische Larven.]
- Willey**, A., Forms, Markings, and Attitudes in Animal and Plant Life. in: Nature Vol. 80 p 247. [Versuch zu einer »collateral theory of mimicry«.]
- Wilson**, E. B., Secondary chromosome-couples and the sexual relation in *Abraxas*. in: Science (2) Vol. 29 p 704—706. [19]
- Zeleny**, Ch., Some experiments on the effect of age upon the rate of regeneration. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 7 p 563—593. [15]

Hierher **Demöll & Strohl**^(1,2), **Loeb**, **Driesch**⁽²⁾, **Gallardo**⁽³⁾, **Grobben**⁽²⁾, **Hertwig**⁽¹⁾, **Holdhaus**, **Marchand**, **McClung**, **Minot**, **Retterer**, **Schultz**, **Sedgwick** und **Stromer**.

Über die Zelle s. **Biedermann**, **Frost**, **Hertwig**⁽²⁾, **Lillie**^(1,2) und (speziell über den Kern) oben Protozoa p 45 Awerinzew⁽⁴⁾, den Zelltod ibid. p 23 Prowazek⁽²⁾, polyenergide Kerne ibid. p 20 Hartmann⁽¹⁾.

Dobell bespricht eingehend die Literatur über die Chromidien und Chromidialnetze von Proto-, Metazoen und Bakterien und wendet sich gegen Goldschmidt's Theorie von der Binuclearität der Zelle. Abgesehen von den Ciliaten, deren Zweikernigkeit einen besonders hohen Grad von Differenzierung darstellt, könne man höchstens von »Dichromaticität« sprechen. Auch Schaudinn's Theorie von der sexuellen Doppelkernigkeit der Zelle wird durch keine Thatsachen gestützt. [Groß.]

Über die Chromidien s. ferner oben Arthropoda p 29 Moroff⁽¹⁾ und p 70 Buchner, die Mitochondrien **Fauré-Fremiet & Mayer & Schaeffer**^(1,2) und **Regaud** sowie oben Vermes p 25 Korotneff⁽²⁾ und oben Vertebrata p 255 Champy⁽¹⁾.

Walker & Tozer studirten das Verhalten des echten Nucleolus in den ruhenden somatischen Zellen von *Spongilla*, *Hydra*, *Planaria*, *Polycelis*, *Clepsine*, *Lepus* und »beans«. Im Kern kann er sich vermehren, wird dann durch die Membran ins Plasma ausgestoßen, ändert dabei seine Reaction gegen Farbstoffe und wird unter Umständen wohl im Plasma resorbirt. Wahrscheinlich sind diese »migration nucleoli« die Überträger von Excreten oder Secreten aus dem Kerne ins Plasma und haben Nichts mit der Bildung der Chromosomen zu thun, entstehen auch nicht im Plasma (gegen Montgomery).

Boveri bespricht die neueren Arbeiten über die Bedeutung der Heterochromosomen. Diese haben keine bestimmte Geschlechtstendenz, sondern verleihen der Zelle nur eine größere Assimilationsfähigkeit. Befruchtete Eier mit stärkeren »Assimilationschromosomen« ergeben ♀, solche mit schwächeren ♂. Erstere enthalten mehr Chromatin und können daher als »potentiell« größere Zellen bezeichnet werden. So ließe sich eine gewisse Übereinstimmung mit den Fällen construiren, wo das Geschlecht von der Eiggröße abhängt. — Hierher auch oben Arthropoda p 71 Brunelli⁽¹⁾, p 79 Stevens⁽¹⁾, p 89 E. Wilson⁽⁴⁾ und Baehr. [Groß.]

Della Valle bespricht zunächst die zoologische, weniger eingehend die botanische Literatur über die Constanz der Chromosomenzahl und theilt dann eigene Untersuchungen über die Zellen des Peritonealepithels der Larve von *Salamandra perspicillata* mit, bei denen er in 40 Mitosen die Chromosomenzahl zwischen 19 und 27, oder, unter Beschränkung auf absolut eindeutige Fälle, zwischen 21 und 26 schwanken sah. Diese auch von anderen Objecten bekannte Variabilität widerspricht der Individualitätstheorie und lässt sich auch durch die verschiedenen, vom Verf. ausführlich kritisirten Hülfsypothesen nicht

mit ihr in Einklang bringen. Die Zahl der Chromosomen ist einfach der Quotient aus der Chromatinmenge des Kernes und der mittleren Größe der Chromosomen, schwankt daher je nach der Zusammensetzung des Chromatins, die zum Theil auch vom Medium abhängig ist. Constant sind nicht die Chromosomen, sondern die Gesetze, die ihre Bildung regeln. [Groß.]

Über die Chromosomen s. ferner **Fick**, **McClung**, **Michaelis** sowie oben Vermes p 54 Boveri⁽¹⁾ und oben Arthropoda p 31 Schleip⁽¹⁾, p 83 Schleip⁽²⁾, p 87 E. Wilson⁽²⁾ und p 88 Foot & Strobell.

Gallardo⁽¹⁾ erörtert von Neuem seine Ansichten über die Zelltheilung [s. Bericht f. 1897 A. Biol. p 9, f. 1902 p 9, f. 1906 p 10], setzt sich mit den neueren Autoren aus einander und stellt folgendes Schema auf. Die Zelle ist ein Gemisch von positiv (Cytoplasma) und negativ (Chromatin) geladenen Colloiden, von Electrolyten und neutralen coagulirten Bestandtheilen. Die Centrosomen haben ein höheres positives Potential als das Cytoplasma. Zell- und Kernmembran sind Coagulationsproducte. Die Polstrahlungen sind Kraftlinien, gebildet durch die Orientirung der plasmatischen Microsomen. Die Auflösung der Kernmembran geschieht durch Änderungen der electrischen Spannung. Das Chromatin segmentirt sich durch gegenseitige Abstoßung der Chromomeren. Die Chromosomenhälften trennen sich sowohl durch Abstoßung als auch durch die Anziehung von Seiten der Centrosome. Die Zelltheilung ist also ein bipolares Phänomen, in dem außer electrischen andere schwer zu präcisirende Kräfte thätig sind. — Hierher auch **Gallardo**⁽²⁾. [Groß.]

Hartog hält seine Auffassung von der zweipoligen, dem Magnetismus ähnlichen bei der Mitose thätigen Kraft [s. Bericht f. 1905 A. Biol. p 9] gegen Baltzer [s. Bericht f. 1908 Echinoderma p 11] aufrecht und zeigt, dass auch B.'s Figuren sich mit seinen Modellen darstellen lassen, bis auf die Tetraster mit 2 diagonalen Spindeln, die auf einem Beobachtungsfehler beruhen.

[Groß.]

Grégoire bekämpft Hertwig's [s. Bericht f. 1908 A. Biol. p 6] Erklärung der Synapsis als einer dem Ausgleich von Kernplasmaspansungen dienenden unterdrückten Mitose. Das von der Kernplasmahypothese geforderte, der Synapsis folgende Wachstum des Plasmas fehlt in der Spermatogenese: auch in der Oogonese hat die Synapsis keinerlei Ähnlichkeit mit den Prophasen einer Mitose. Im Wachstum des Eiplasmas gibt es 2 Perioden, von denen die 1. (>accroissement initial<*) mit der Synapsis endende der gesammten Wachstumsperiode der Spermatocyte entspricht, die 2. nur der Eizelle eigene (>grand accroissement<*) die Bildung des Nahrungsdotters und die Überführung des Eikernes in den Keimbläschenzustand bewirkt. — Hierher auch oben Arthropoda p 79 Stevens⁽¹⁾ und p 87 E. Wilson⁽¹⁾. [Groß.]

Über die Zelltheilung s. ferner oben Protozoa p 62 Popoff⁽¹⁾, die Promitose ibid. p 25 Nägler⁽¹⁾, die Pseudointerkinese oben Arthropoda p 69 Artom, die Amitose oben Vertebrata p 62 Pacaut, die Centrosomen oben Vermes p 21 Bresslau⁽¹⁾.

Über die Gewebe s. **Dahlgren & Kepner** und **Issel**, speciell über die Muskeln **Biedermann** und **Viès** sowie oben Mollusca p 12 Marceau, die Nervenzellen **Smallwood & Rogers** sowie oben Mollusca p 19 Legendre, den Darmcanal **Weinland**, die Excretionsorgane **Meisenheimer**.

Über Giftthiere s. **Taschenberg**.

Die Arbeit von **Dubois** ist wesentlich physiologisch-chemisch und scheint keine oder nur wenige neue Angaben zu bringen. Sie behandelt unter stetem Hinweis auf die früheren Schriften des Verf.s zuerst und besonders ausführlich den Purpur von *Murce* etc., dann das rothe Pigment von *Asterias*, das Hämö-

globin von *Nais*, *Apus*, *Planorbis* und *Hirudo*, die natürlichen Pigmente der Seide von *Bombyx* und *Saturnia*, ferner ganz kurz den blauen Farbstoff in der Schale von *Mytilus* und der darauf angesiedelten jungen *Ostrea*, endlich das schwarze Pigment von *Proteus* und die »pigments fluorescents« von *Marphysa*, *Eulalia* und *Bonellia*.

Riddle stellt die Angaben der Autoren über die Bildung der Melanine im thierischen Organismus zusammen und verwerthet sie zur Widerlegung der Anschauungen der Mendelianer (besonders von Castle und Cuénot) von der Färbung. Diese ist nämlich durchaus kein Index der Gegenwart bestimmter Chromogene und spezifischer Zymogene — und nur dieser — in dem Keime, aus dem sich das betreffende Thier entwickelt hat (gegen Cuénot, s. Bericht f. 1903 A. Biol. p 2 No. 3), sondern die Keimzelle hat wahrscheinlich in allen ihren Theilen die Fähigkeit »to oxidize organic compounds«, und die Färbung ist nur das Resultat eines Theiles dieser allgemeinen Kraft. Bei der Copulation zweier Keimzellen, die von reinen Farbvarietäten herkommen, bringt jede von ihnen diese Fähigkeit zur Oxydation von »tyrosine compounds« mit sich. Jedes Thier, das überhaupt »melaninic color« entwickelt, hat in sich »all the machinery necessary to produce a series or scale of these colors«; welche Färbung aber im Einzelfalle zu Stande kommt, das hängt vom physiologischen Zustande des Thieres ab. Den Färbungen liegen nicht »rigid, immortal particles« zu Grunde, sondern »yielding, equilibrium-seeking powers, or strengths of processes«.

Entz bespricht sehr ausführlich zunächst die Farben der Thiere im Allgemeinen, dann die »biologischen« Farben, endlich die Nachahmung der Farbe und Form, die Mimicry. Die weiße Färbung der nordischen Thiere lässt er durch unbekannt locale Factoren verursacht werden und bezweifelt, dass sie zum Schutze dient; die Augenflecken sind »ohne alle Rücksicht auf die Nützlichkeit aus constitutionellen Ursachen entstanden« und haben keine biologische Bedeutung. Überhaupt sind die Farben wahrscheinlich als »nothwendige Producte der Constitution und des Stoffwechsels, ohne alle Rücksicht auf ihre Nützlichkeit entstanden und erst secundär nützlich geworden«. Jedoch will Verf. den biologischen Werth der Schmuckfarben nicht völlig leugnen. Speciell die Mimicry »beruht auf der anthropomorphen Auffassung, dass die Thiere ebenso wahrnehmen, ebenso folgern und ebenso irren wie der Mensch«; ihre Entstehung durch Selection ist »nicht nur unwahrscheinlich, sondern geradezu undenkbar«. Die Lehre von der Mimicry ist »nur auf Grund teleologischer Auffassung möglich«. — Hierher auch **Willey** sowie oben Arthropoda p 52 Pocock und p 73 Vosseler und oben Vertebrata p 93 Reighard⁽¹⁾.

Poulton behandelt in einer Serie von Gelegenheitschriften zur Darwinfeier, größtentheils historischen Inhalts, einige Specialfragen der Mimicrytheorie. Mimicry kann bei einem Geschlecht allein auftreten, wenn dessen Unterschiede vom anderen einen günstigen Ausgangspunkt für schützende Ähnlichkeiten darbieten. Die ♀ sind durch größere Variabilität und die Neigung zu Di- und Trimorphismus zur Erwerbung mimetischer Eigenschaften besonders geeignet. Wenn die Unterschiede zwischen der geschützten Species und den Vorfahren der nachahmenden Species sehr groß waren, ist oft das ♂ allein mimetisch. Die »weibliche Mimicry« erstreckt sich nicht nur auf Farbe und Zeichnung, sondern auch auf die Gestalt der Flügel und anderer Körpertheile. Verf. untersucht ferner die Mimicry nordamericanischer Schmetterlinge. Die nearctischen Danaiden sind aus den Tropen der alten Welt eingewandert und werden dort von verschiedenen *Limnitis* der gemäßigten Zone nachgeahmt, was beweist, dass die Farben der Schmetterlinge unabhängig von der Isolation und dem

Klima sind. *Pharmacophagus philenor* ist aus Südamerica eingewandert und wird von 3 Species von *Papilio* nachgeahmt, innerhalb derer wahrscheinlich schon früher theilweise melanistische Formen vorkamen, und deren große Ähnlichkeit vielleicht durch Nachahmung unter einander (»secundäre Mimicry«) unterstützt wird. *L. astyanax* ist durch secundäre Mimicry nach den 3 *Papilio* entstanden, das ♀ von *Argynnis diana* durch tertiäre nach *L. a.* *L. californica* ahmt *Adelpha* nach und wird ihrerseits von *L. Lorquini* nachgeahmt. Ein detaillirtes Studium der nordamericanischen Schmetterlinge ergibt, dass die Mimicry durch continuirliche kleine Abänderungen entstanden ist. [Groß.]

Bedot möchte die bisher beobachteten Unterschiede in der eupelagischen Fauna der einzelnen Oceane zum Theile auf unsere geringe Kenntnis besonders des Tiefenplanctons und auf die Verwechslung des Holo- mit dem Mesoplancton und dem Necton zurückführen; soweit sie aber wirklich bestehen, lässt er sie auf den zeitlichen Schwankungen durch die Strömungen beruhen. Diese transportiren alle eupelagischen Thiere ganz allmählich von den Tropen in die Polarmeere und wieder zurück; wo die Thiere ihr Optimum finden, da vermehren sie sich stark, können auch durch Kreisströmungen lange an einem Orte festgehalten werden und so eine Localfauna bilden helfen.

Lohmann bespricht kritisch Pütter's Theorie von der Ernährung der marinen Thiere [s. Bericht f. 1907 A. Biol. p 10]. Da bisher nur die »geformte Substanz des Planctons« als sichere Nährquelle bekannt ist, und da selbst Foraminiferen und Radiolarien diese Art der Nahrung viel reichlicher ausnutzen, als früher für möglich gehalten wurde, so ist es »rathsam, unsere Methoden an denjenigen der Meeresthiere zu prüfen, statt umgekehrt aus den Ergebnissen unserer Planctonfänge sofort auf die Unmöglichkeit der Thiere zu schließen, mit diesem Planctongehalte des Wassers sich zu ernähren«. Verf. nimmt Pütter's Untersuchungen nur mit Vorbehalt als richtig an.

Über das Plancton s. ferner **Gran, Langhans, Ruttner und Wesenberg-Lund** sowie oben Coelenterata p 34 H. Bigelow⁽²⁾, die Fauna des Süßwassers **Hentschel**, der Höhlen **Eigenmann** und oben Vermes p 18 Thienemann, die Bipolarität **Dollo** und **Pelsener**.

Hilzheimer wendet sich gegen den Ausspruch von Frech, dass die Insel-säugethiere stets kleiner sind als die verwandten Species des gegenüber liegenden Festlandes, von dem die Inseln abgetrennt wurden, und zeigt, dass er für *Ursus*, *Cervus*, *Tigris*, *Elephas*, Hausthiere u. A. im Allgemeinen nicht zutrifft. Die Zwergformen auf den Mittelmeerinseln lebten früher auch auf dem Continent. Gebiete kleinster Säugethiere, wie das westliche Mittelmeergebiet, Mittelamerica, Guinea sind vielleicht Gebiete des phyletischen Stillstandes oder Rückzugsgebiete primitiver und daher kleiner Species. [Groß.]

Arlt kritisiert Simroth's Pendulationstheorie vom Standpunkte des Biologen aus. »Mit den Thatsachen der Physik und Geologie steht sie in völligem Widerspruche.« Die biogeographischen Verhältnisse lassen sich zwar zum Theil besser mit ihr vereinigen, aber in vielen Fällen ist sie »durchaus gesucht« im Vergleich mit anderen, einfacheren Theorien. Verf. legt dies im Einzelnen dar, indem er zunächst die Heimath und Ausbreitung der Organismen und ihren Übergang ins Wasser allgemein bespricht und dann höchst ausführlich das gesammte Thierreich, besonders die Vertebraten, durehgeht. — Hierher auch **Holdhaus** und **Scharf**. — Über Relicte s. **Handlirsch**.

Frech behandelt den Einfluss geologischer Triebkräfte auf die Thierwelt, deren Entwicklung im Anschluss an die Perioden des Wärme- und Niederschlagswechsels erfolgte, wie sie besonders die letzten Abschnitte des Carbons, der Kreide und des Tertiärs kennzeichnen. Bei den Meeresthiere kommt außer-

dem der Wechsel des Kalkgehaltes des Weltmeeres in Betracht. Die Vernichtung der Faunen durch klimatische oder geographische Ursachen betrifft sowohl adaptionsfähige als auch inadaptionsfähige Stämme. Doch können erstere sich durch Anwanderung der Vernichtung entziehen und in neuen Gebieten neue Entwicklungswege einschlagen. Bei der gänzlichen Vernichtung eines Stammes müssen äußere und innere Ursachen zusammenwirken. Verf. erörtert ferner die Convergenz bei Korallen, Brachiopoden, Lamellibranchien und, besonders eingehend, bei Ammoniten, findet, dass viele Atavismen als Hemmungsbildungen zu deuten sind, und constatirt die sprunghafte, explosive Artbildung von Korallen, Ammoniten und Fischen, deren Bedeutung jedoch nicht überschätzt werden darf, da ohne Kampf ums Dasein und ohne funktionelle Anpassung eine Vervollkommnung der Organisation undenkbar ist. [Groß.]

Minkiewicz bespricht kritisch die Ansichten von Lukas [s. Bericht f. 1904 A. Biol. p 12], Ziegler [ibid. f. 1907 p 7] und Anderen über den Instinct und definiert diesen als »eine Reihe organischer so mit einander verbundener Reflexe, dass die Hervorrufung eines derselben mit unüberwindlicher Macht die Auslösung der darauf folgenden verursacht«. Er analysirt dann ausführlich den Maskirunginstinct von *Maja* [s. Bericht f. 1907 Arthropoda p 25] und constatirt gegen Loeb die Unabhängigkeit des Chromotropismus vom gewöhnlichen Phototropismus. Jener wird bei *Hippolyte* zugleich mit der Farbe miterworben, und so kommt es hier zu einer Art von »chromokinetischer Resonanz«. Der »Mimetismus« ist richtiger ein »synchromatischer Chromotropismus«. Verf. bespricht zum Schlusse einige aus seinen obigen Anschauungen resultirende »Probleme und Ausblicke für die Zukunft«: das Verhältnis der Insecten zu den Blumen, das physiologische Gedächtnis und seinen Zusammenhang mit dem Augenpigmente, die Nervenbahnen und -centren (sie leiten vielleicht auch die sogenannten qualitativen Unterschiede der Erregungen) etc. Die Empfindung der weißen Farbe ist gleich der der anderen ursprünglich und autonom. — Über Tropismen s. Harper.

Bohn⁽⁴⁾ stellt in der Einleitung zu seiner Schrift über die Entstehung der Intelligenz im Thierreiche Loeb neben Galilei, findet schon bei Lamarek »les idées de Loeb en germe« und möchte lieber »un travail imité de Maeterlinck« lesen als eine Arbeit »écrite avec le langage proposé par Beer, Bethe, Uexküll, Ziegler«. Er polemisiert daher auch gegen Jennings und Piéron, meint aber doch, die »idées de Loeb et celles de Jennings sont parfaitement conciliables«, in derselben Art, wie sich Lamarek und Darwin gegenseitig ergänzen; auch verwirft er die »critères du psychisme« von Yerkes und hält sich an Loeb's associatives Gedächtnis. Die Tropismen brauchen nicht erlernt zu werden, sondern folgen direct aus der Bilateralität der »machine animale«; ihre Variabilität ist an den Zustand der »surfaces réceptrices« und der lebenden Materie gebunden. Die »prétendus essais« von Jennings beruhen auf der »superposition aux tropismes des phénomènes de sensibilité différentielle, des manifestations des rythmes vitaux«. Unter beständigen Hinweisen auf seine überaus zahlreichen vorläufigen Mittheilungen und sonstigen Publicationen erörtert Verf. nun diese vitalen Rhythmen, die Combinationen der Bewegungsimpulse, die Wirkung der associirten Reize bei den niederen Thieren, ferner die Erwerbung der Gewohnheiten, den Instinct etc. Meist setzen sich die niederen Thiere nur auf einen Reiz hin in Bewegung, der gewöhnlich von außen kommt; aber je höher das Thier ist, um so mehr treten die inneren Reize in den Vordergrund, und von den Arthropoden ab thun dies besonders die »sensations visuelles et musculaires«. Die Erklärung, die Minkiewicz [s. oben p 11] von den Handlungen der *Maja* gibt, ist »complètement inadmissible«, und ein Chromotropismus existirt

nicht. Verf. stellt 2 »fundamentale Gesetze« der »phénomènes associatifs« auf, von denen das eine der Semonschen Mneme zu Grunde liegt. Den Begriff Instinct betrachtet er als antiquirt und als »un concept qui ne resiste pas à l'analyse scientifique«. Zum Schlusse bringt er einige Hypothesen über die Entwicklung des »psychisme« bei den Thieren. Während bei den niedrigen Metazoen die rein chemischen Empfindungen vorwiegen und nur wenige Combinationen zulassen, tritt bei den Arthropoden und Cephalopoden zugleich mit dem Auge die 1. »révolution psychique« auf; ihr folgt bei den Vertebraten mit dem Gehirn die 2. und mit dem Erscheinen des Menschen die 3. Revolution. — Hierher auch **Bohn**⁽²⁻⁴⁾, **Büttel-Reepen**, **Dahl**⁽¹⁾ und **C. Morgan**. — Über den Lichtsinn der Evertebraten s. oben Arthropoda p 32 Hess, die Tropismen oben Vertebrata p 93 Lyon.

Schneider behandelt in 21 Vorlesungen die Thierpsychologie. Die Bewusstseinserscheinungen sind zwar an Nervenvorgänge gebunden, aber fundamental von ihnen verschieden. Materielle Vorgänge, auch die Erregung des Zellplasmas, können nicht zugleich confluiren und doch gesondert fortbestehen. Vielmehr hat jeder Confluxus eine mittlere Abstimmung oder Summation zur Folge. Das Nervensystem ist ein Stimmungs- oder Summationsorgan. Das Psychische ist dagegen eine Substanz, die einer Association und Conglomeration mit anderen psychischen Substanzen unter gleichzeitiger Wahrung der individuellen Selbständigkeit fähig ist. Die Psyche ist demnach ein Associations- oder Agglomerationsorgan. Während physische Vorgänge nur aus 2 Gliedern, Ursache und Wirkung, bestehen, ist der psychische Vorgang, die Handlung, dreigliederig. Sie beginnt mit Gefühl und Empfindung, die zusammen das 1. oder reflectorische Glied ausmachen, und mit denen die Vorstellung des Zieles, als 2. oder finales Glied, associativ verbunden ist, die ihrerseits das Bedürfnis hervorruft, das wieder den Trieb einleitet und mit ihm das 3. oder effectorische Glied der Handlung bildet. Dieses Grundschemata gilt aber auch bei Protozoen nur für die allererste Thätigkeit eines Individuums, bevor dieses irgend eine Erfahrung seiner eigenen Thätigkeit machen kann. Im Allgemeinen zeigen die Protozoen die »variative Triebhandlung«, die darin besteht, dass empirisch erworbene Bewegungsvorstellungen in bestimmter Folge die Triebäußerung beeinflussen und die Handlung variiren, obgleich die Finalvorstellung unverändert bleibt. Die bei Cnidariern, aber auch schon bei Protozoen zu beobachtende »Impulsivhandlung« ist nicht durch Reize, sondern nur durch Somaempfindungen bedingt, also spontan. Bei den Cnidariern treten außerdem zum 1. Mal Formvorstellungen als Bindeglied zwischen receptorischem und finalem Glied auf. Bei Seesternen kommen Situations- und Bewegungsvorstellungen hinzu. Regenwürmer handeln nach der »Methode des Versuchs und des Irrthums«. An Stelle des primären Finalgliedes treten ein oder mehrere andere, und die variative Triebhandlung vervollkommnet sich zur specificirbaren. Charakteristisch für die Cephalopoden sind die »emotionelle Handlung«, der ein Affect vorausgeht und ihre Intensität verstärkt, und die »attentionelle Handlung«, die durch die »Lauer« eingeleitet wird, die ihrerseits in das Abwarten der Beute und die hierzu nöthigen Vorbereitungen zerfällt. Krebse sind im Stande zu lernen. In ihrem, wie in jedem centralisirten Nervensystem sind Empfindungs-, Erinnerungs-, Final- und Triebzellen anzunehmen. Die Triebzellen sind die Einbruchstellen des effectorischen psychischen Handlungsgliedes ins Physische, ihre Gegenstücke sind die »Empfindungszellen, wo das Physische ins Psychische einbricht«. Ameisen und Bienen erkennen Stockgenossen und Feinde hauptsächlich durch den Geruch; die dabei zu Tage tretende »einheitliche Verwerthung differenter Reize kann nur als Objectwahrnehmung verstanden werden«. Ihren Weg finden

sie durch einen hoch entwickelten Richtungssinn, der bei den Bienen durch den »Höhensinn« unterstützt wird. Das Mittheilungsvermögen der socialen Insecten setzt unbedingt psychische Fähigkeiten voraus. Die Mittheilung ist kein Ausfluss der Organisation, keine Lebensnothwendigkeit, wie es die echten Triebe sind, da sie nicht dem mittheilenden Thiere selbst Vortheil bringt, sondern dem, das sie empfängt. Durch sie wird eine erweiterte Basis für die Reaction geschaffen: statt eines Individuums reagiren mehrere, und alle in gleicher Weise, quasi als Einheit. Obgleich die Insecten Erfahrungen machen und verwerthen können, fehlt ihnen doch die eigentliche Intelligenz, da sie keine Begriffe bilden. Dagegen sind sie Prototypen von Instinctthieren. Das Wesentliche des Instinctes ist die Zweckmäßigkeit der Handlung, die dem Thiere unbewusst bleibt, während der Zweck selbst, der den Antrieb des Thieres repräsentirt, im Bewusstsein durch Zweckvorstellung und Bedürfnis vertreten ist. Die Instincthandlung ist ein teleologischer Complex, zusammengesetzt aus der Zweckvorstellung, dem Zweck, dem Bedürfnis und dem aus diesem hervorgehenden und die Handlung bedingenden Trieb oder Instinct. Die Instincthandlungen können autonom, d. h. rein anatomisch bedingt sein, z. B. die Anfertigung von Cocons durch Raupen, oder aber »mundär eingeleitet«, d. h. durch äußere Reize bedingt; dann enthalten sie außer den oben genannten ein receptorisches Glied. Die Einführung der Zweckvorstellung ins thierische Bewusstsein muss durch Vernunft bedingt sein, und da solche dem Thiere mangelt, durch eine ihm übergeordnete »Allgemeinvernunft«. Bei den socialen Insecten tritt an Stelle des Individualsubjectes ein übergeordnetes, für alle Individuen gemeinsames Staatssubject, auf das alle Erfahrungen bezogen werden. Auch werden die Erfahrungen nicht den Staatsgenossen, sondern dem Staatssubject mitgetheilt, dessen Zweckvorstellungen die individuellen Bedürfnisse übertönen und ins individuelle Bewusstsein nur durch Vermittelung der Allgemeinvernunft eintreten. Instincte spielen auch im Leben der Vertebraten eine große Rolle z. B. beim Wanderflug der Vögel, der nur durch einen hoch entwickelten Richtungssinn zu erklären ist. Sie unterscheiden sich aber von allen Evertebraten dadurch, dass sie nicht nur wie jene Erfahrungen secundär für ihre Zwecke verwerthen lernen, sondern auch aus eigener Initiative Erfahrungen anstreben. Ferner sind nur die Vertebraten dressurfähig und üben spielerisch ihre Thätigkeiten ein. Auch kommt ihnen allein Neugierde zu, der es nicht um Befriedigung von Bedürfnissen, sondern um Kenntnissnahme zu thun ist. Vom Menschen unterscheidet sie der Mangel des Urtheilsvermögens oder der Vernunft. Echtes Gefühl geht allen Thieren ab, sie haben nur Plasmaempfindungen, wie Schmerz, Hunger, Durst und Wollust.

[Groß.]

Uexküll behandelt in halb populärer Darstellung die Biologie der Evertebraten mit Ausnahme der Ameisen und Bienen an einzelnen Beispielen. Das einzige Hilfsmittel zur Erforschung der Bedürfnisse eines Thieres ist das Studium seines Bauplanes. Denn dieser schafft selbständig die Umwelt des Thieres, d. h. die Summe der äußeren Einwirkungen, die es dem Bauplan entsprechend beeinflussen. Die Wirkungen der Umwelt auf das Nervensystem bilden die Innenwelt des Thieres. Das Protoplasma hat außer den der mechanistischen Erklärung zugänglichen maschinellen Eigenschaften 3 übermaschinelle: Formbildung, Regeneration und Regulation. Die Umwelt der Amöben besteht nur aus mechanischen, chemischen, photischen Reizen und den specifischen Reizen der Nahrungsmittel, die das Ectoplasma klebrig machen und erweichen. Bei den Infusorien hat die Ausbildung der maschinellen Structur einen großen Fortschritt gemacht. Das noch rein »protoplastische« Endoplasma lässt noch »Eingeweide« entstehen und vergehen, das Ectoplasma hat aber die über-

maschinelle Eigenschaft freier Structurbildung verloren und hat eine feste Gestalt und durchgearbeitete Structuren. Infusorien antworten auf die verschiedensten Reize immer mit dem gleichen Motorreflex und erhalten so von allen Seiten die Directive, zu den Orten mit den günstigsten Lebensbedingungen zurückzukehren. Außerdem können sie ihre Erregbarkeitsschwelle sofort den veränderten Bedingungen der Umgebung anpassen. »So ruht *Paramaccium* in seiner Umwelt sicherer als ein Kind in der Wiege.« Die Actinien sind »dem Gängelbände des Protoplasmas noch nicht ganz erwachsen«, haben aber schon ausgebildete Reflexorgane. Ihr in 3 Netze zerfallendes Nervensystem hat nur analytische Functionen. Erst das Zusammenarbeiten der Musculatur und Drüsen führt zur Synthese einer einheitlichen Handlung. Die Innenwelt der Actinie ist keine Einheit, sondern mindestens eine Dreiheit. Die ganze Innenwelt von *Rhizostoma* besteht in der gleichmäßigen Erregung, die, von ihr selbst erzeugt, in ihrem Nervensystem entsteht und vergeht. Ihr Bauplan sichert ihr die Nahrungsaufnahme, ohne dass Reize der Außenwelt mitsprechen. Eine Umwelt gibt es für sie nicht, sondern nur eine Umgebung, der ihr Magen die Nahrung entnimmt. *Carmarina* und *Gonionemus* werden von Licht und Dunkelheit, Gravitation, mechanischen und chemischen Reizen berührt und bewegt. Während *R.* sich der Außenwelt verschließt, lassen *C.* und *G.* ihre Wirkungen durch die Receptoren ein. Im Seeigel herrscht nicht der einheitliche Impuls, sondern der einheitliche Plan, der die ganze Umgebung mit in seine Organisation hineinzieht und aus ihr die Wirkungen auswählt, die als Reize für ihn geeignet sind. Diesen Reizen entsprechen abgestufte Receptionsorgane und Centren, die auf verschiedene Reize verschieden antworten und dabei die Muskeln erregen. Der Schlangensterne ist mit Receptoren und Effectoren in höchst empfindlicher Weise in seine Umgebung »eingehängt« und stellt einen »geschmeidigen Apparat« dar, dessen Bewegungen durch die Gegenstände der Umgebung regulirt werden. Seine Umwelt ist sehr einfach, aber durch zahlreiche Abstufungen in der Reizstärke ausgezeichnet. Im Leben von *Simululus*, der bald rein als Fress-, bald rein als Bewegungsthier fungirt, spielt die Umwelt eine ganz nebensächliche Rolle. Sein Innenleben concentrirt sich auf ein selbstthätiges Hin- und Herschwingen der statischen Erregung, die beim Schwimmen der Quere, beim Bohren der Länge nach erfolgt. Im Centralnervensystem des Regenwurmes sind wohl bereits »rudimentär« räumliche Schemata vorhanden; in seiner Umwelt tritt neben Reizen zum 1. Male die Form auf. Die Umwelt von *Ciona* besteht blos aus Schädlichkeiten, die als Reize eine dynamische Erregung erzeugen, die den Schutzreflex hervorruft. Alle gute Nahrung wandert reizlos in den Körper. Bei *Aplysia* hat das Pedalganglion das Niveau der statischen Erregung des Nervennetzes herabzudrücken, während das Cerebralganglion die Bewegungen der statischen Erregung unterdrückt. Die Schnecken gleichen so Maschinen, die einen Überschuss an Dampf produciren und durch zahlreiche Ventile entlassen. Bei höheren Thieren, die in Folge der festen räumlichen Vertheilung der Nervenbahnen die Grenzen der Gegenstände unterscheiden, enthalten die motorischen Nerven alle Erregungen aus einer im Centralnervensystem entstandenen neuen, zwischen Umwelt und motorischem Nervensystem eingeschalteten »Gegenwelt«, in der die Gegenstände der Umwelt durch Schemata vertreten sind, die mit den Bauplänen der Thiere wechseln. In der Umwelt von *Carcinus* scheinen weder Form noch Farbe eine Rolle zu spielen, sondern nur beleuchtete Flächen und Verdunkelungen. Bei den Cephalopoden besteht neben dem centralen, durch Receptoren, Nervenetz und Effectoren vermittelten Innenleben, das sie mit niederen Thieren gemein haben, ein cerebrales, dem die Cerebralganglien vorstehen. Für ersteres besteht die Umwelt nur aus physi-

calischen und chemischen Wirkungen, die vielleicht eine gewisse Gruppierung im receptorischen Netztheil erfahren. Mit der centralen Innenwelt allein können die C. noch leben, da kein unentbehrlicher Maschinentheil ausgeschieden ist. Für das cerebrale Innenleben wird die Umwelt durch Einführung von räumlichen Formen und Erzeugung von wirklichen Gegenständen radical umgestaltet. Die Octopoden haben wahrscheinlich auch ein associatives Gedächtnis. Die Libellen gleichen in der Decentralisation ihrer Reflexorgane den niederen Evertebraten, werden aber durch die Cerebralganglien von ihrer Umgebung viel unabhängiger, und die Gegenwelt nimmt bereits einen breiten Raum ein. Doch ist es zweifelhaft, ob sie bloß eine centrale, aus Lichtfeldern und Flecken bestehende Umwelt haben oder eine cerebrale, »in der sich bereits Rasen, Busch und Wasser befinden«. Im Schlusscapitel werden Innen- und Gegenwelt der Thiere mit denen von *Homo* verglichen. [Groß.]

Über Parasiten s. **Braun**.

Piéron⁽¹⁾ unterscheidet eine embryologische Autotomie von einer ethologischen und rechnet zur 1. Gruppe die reproductorische und die correctorische, zur 2. die offensive und die defensive; letztere zerfällt er wieder in die evasive, protectorische und ökonomische. Vom Vorkommen aller dieser Arten im Thierreiche gibt er eine »revue extrêmement rapide«, bespricht dann die Mechanismen der Autospasie [s. Bericht f. 1907 A. Biol. p 5] und echten Autotomie, erörtert ferner das »psychophysiologische« Problem der Autotomie und zum Schlusse ihre biologische Rolle »au point de vue évolutif«. Die Autotomie ist ein »phénomène de convergence physiologique, qui peut être produit de façons différentes«; entstanden sei sie »par un véritable parallélisme de variations anatomiques et psychophysiologiques«. Die protectorische A. möge ebenso gut aus der evasiven hervorgegangen sein wie umgekehrt. — Hierher auch **Piéron**⁽²⁾ und **Müller**.

Zeleny macht Angaben über den Einfluss des Alters auf die Regeneration nach Versuchen an den Armen von *Cassiopeia* und *Ophioglypha*, dem Schwanz von *Amblystoma* (neu) und den Scheeren von *Portunus*, *Cambarus* (nur zum Theil neu), *Palaemon* (neu) und *Palaemonetes* (neu). Die Experimente bestätigen im Allgemeinen die Erfahrung, dass ältere Individuen die Organe langsamer regeneriren als jüngere. — Hierher ferner **Barfurth** und **Przibram** sowie oben Coelenterata p 17 Carlgren⁽²⁾, oben Vermes p 26 Child, p 27 Steinmann⁽³⁾ und p 80 Dawydoff⁽²⁾ sowie oben Arthropoda p 27 Schimkewitsch⁽¹⁾. Über Pfropfung s. **Braus**, Polarität oben Coelenterata p 15 Morgan.

Driesch⁽¹⁾ erörtert die Frage nach dem die Restitutionen auslösenden Reiz, zeigt dabei zuerst, dass dieser weder in der Wunde selbst, noch in der Entfernung mechanischer Hindernisse oder in Änderungen der Ernährungsbedingungen besteht, widerlegt dann die funktionelle oder physiologische Theorie von Klebs sowie die Lehre von den organbildenden Stoffen (Sachs und Loeb) und liefert endlich folgenden eigenen Erklärungsversuch. Jeder Theil des Organismus übergibt jeweils einem »gewissen Vermittler« eine spezifische Sonderheit. Sobald nun ein Theil des Organismus entfernt oder außer Function gesetzt ist, wird der Vermittler in seinem Wesen geändert; diese seine spezifische Änderung ist der Restitutionsreiz. Dieser und seine eigenthümliche Wirkung wird einigermaßen verständlich, wenn man restituirenden Zellen »so etwas wie Sinnesorgane« zuschreibt. [Groß.]

Zur Entwicklungsphysiologie s. **Driesch**⁽³⁾, **Jenkinson** und **Korscheit & Heider**. Über künstliche Parthenogenese s. **Daudin**, Autogamie etc. oben Protozoa p 20 Hartmann⁽²⁾, Pseudogamie oben Arthropoda p 74 Przibram, Geschlechter oben Coelenterata p 21 Nussbaum und oben Arthropoda p 70 Buchner, p 79

Stevens⁽¹⁾, p 89 E. Wilson⁽⁴⁾ und Baehr, Hermaphroditismus *ibid.* p 98 Meisenheimer⁽¹⁾, Befruchtung etc. oben Protozoa p 21 Hartmann⁽²⁾ und oben Arthropoda p 29 Moroff⁽¹⁾ und p 70 Buchner.

Über Reductionstheilung s. oben Arthropoda p 31 Schleip⁽¹⁾, p 71 Brunelli⁽¹⁾ und p 83 Schleip.⁽²⁾

Über die Structur des Eies s. oben Vermes p 31 Yatsu und oben Vertebrata p 60 Jenkinson, die Urgeschlechtszellen oben Vermes p 58 Elpatiewsky.

Zur Ontogenese s. Conklin, Hertwig⁽³⁾ und Ostwald.

Gurwitsch setzt seine Untersuchungen an centrifugirten Amphibieneiern [s. Bericht f. 1905 Vertebrata p 75] fort, erörtert noch einmal die Entbehrlichkeit der Plasmastructur für die Furchung und findet die Vorbedingungen für diese jetzt in passenden Combinationen von Kernen und Plasma. Das experimentell im sich furchenden Ei hervorgerufene, den Fortgang der Furchung vereitelnde Missverhältnis zwischen Kern und Plasma beruht auf topographischen Störungen, durch die ein Theil der Kerne in ein für ihn nicht passendes Plasmafeld hineingeräth, ist jedoch durch Wiederherstellung der »passenden Zustandseincidenz« oder »Kernplasmaharmonie« correctionsfähig. Nicht allein die Zelle, sondern auch der Kern ist polar differenziert, und für die Theilung ist das Zusammentreffen der Plasma- mit der Kernpolarität nothwendig, die von einander unabhängige Variable sind. [Groß.]

Über die Metamorphose s. oben Arthropoda p 62 Börner⁽⁵⁾.

Über die Stockbildung s. oben Coelenterata p 28 Kühn.

Rosa⁽²⁾ erörtert Vorkommen und Bedeutung der Neotenie und wendet sich dabei besonders gegen Boas [s. Bericht f. 1896 A. Biol. p 11] und den Botaniker Buscalioni. Er gelangt nach ausführlicher Besprechung der als neotenisch getaueten Erscheinungen zu dem Resultate, dass die N. nicht auf einer rückläufigen Entwicklung des Idioplasmas beruht und daher keine Rückkehr zu früheren phyletischen Zuständen bedeutet, vielmehr unter den Begriff des Polymorphismus fällt.

Martini⁽²⁾ bezeichnet als Eutelie die namentlich bei Nematoden, Rotiferen und Appendicularien nachgewiesene und mit determinirter Entwicklung in Zusammenhang stehende Constanz histologischer Elemente. Mit der Neotenie hat sie nur oberflächliche Ähnlichkeit. Die sicheren Fälle der totalen N. fallen alle unter den Begriff der Progenese. Die partielle N. ist auf Hemmungsvarietäten zurückzuführen. Diese sind entweder sprunghafte Variationen oder allmählich entstanden: entweder erreichten die Varianten, von denen eine vereinfachte Form ihren Ausgang nahm, noch ontogenetisch die ursprüngliche Höhe und traten erst dann in Rückbildung ein, wobei später die palingenetische Ontogenese durch eine tachygenetische ersetzt werden konnte, oder die continuirliche Rückbildung geschah durch eine Summation geringfügiger Hemmungsbildungen. Die Eutelie der Nematoden kann nicht auf Neotenie zurückgeführt werden, da von ihnen keine Verwandten existiren, von denen sie als neotenisch abgeleitet werden könnten. Ebenso sind die Appendicularien keine neotenischen Ascidielarven, da sie in ihrer Musculatur ursprünglichere Verhältnisse zeigen als jene. Der Sinn der Eutelie besteht darin, dass ein möglichst einfacher Organismus mit den sparsamsten Mitteln, aber präciserer Arbeit schnell zur Geschlechtsreife oder einem anderen wichtigen Stadium, z. B. der als »Flugsame« benutzten Larve von *Polygordius*, gefördert wird. [Groß.]

Grobben⁽¹⁾ legt die systematische Eintheilung des Thierreiches dar, wie er sie in der neuen Bearbeitung des Lehrbuches von Claus durchgeführt hat. Als die ursprünglichsten Protozoen und zugleich als Übergang zu den Metazoen erscheinen ihm die Flagellaten; die Mesozoen erkennt er nicht an. Die Cölo-

maten zerfällt er in die Protostomia (= Zygoneura) und die Deuterostomia (Ambulacralia, Chordonia und Homalopterygia = Chaetognatha); diese beiden großen Gruppen haben aber wahrscheinlich eine gemeinsame Stammform. Die bisherigen Cölhelminthen nennt Verf. jetzt Aschelminthes. Die Nemertinen zeigen mit den Anneliden keine nähere Verwandtschaft; die Einreihung der Sipunculoideen bei letzteren ist nur provisorisch. Die Eutracheaten zerfallen in die Myriapoda, Apterygogenea, Chilopoda und Insecta. Zu den Enteropneusten gehören die Helminthomorpha und die Pterobranchia. — Hierher auch **Grobben**⁽²⁾.

Zur Phylogenie s. **Werner**, Mono- und Polyphylyie oben Vertebrata p 97 Abel⁽²⁾, Tetraneurula **Schimkewitsch**.

Über Darwinismus und verwandte Themata s. **Becher**, **Buekers**, **Cattaneo**, **Cox**, **Dahl**⁽²⁾, **Depéret**, **Dewar & Finn**, **Eigenmann**, **Hansemann**, **Hertwig**^(3, 4), **Linton**, **Parker**, **Radl**, **Ruthven**, **Schauinsland**, **Seward** und **Wagner**.

Weismann erörtert in seiner Schrift über die Selectionstheorie zunächst die Einwürfe dagegen: die sprunghafte Entwicklung — er erkennt sie nicht als richtig an —, den Selectionswerth der Anfangstufen und die harmonische Anpassung. Dann geht er näher auf die Germinalselection ein und lässt die »Schwankungen im Inneren des Keimplasmas die eigentliche Wurzel aller erblichen Abänderungen und die Vorbedingungen für das Eintreten der Darwin-Wallaceschen Selection« sein. Zuletzt bespricht er die sexuelle Selection und die Naturzüchtung. Bei jener findet in manchen Fällen ein wirklicher Kampf statt, in dem kleine individuelle Unterschiede den Ausschlag geben. Bei der Naturzüchtung hingegen ist der Selectionswerth der Anfang- und Steigerungstufen nicht nachweisbar. Trotzdem ist »alles Anpassung, was wir an einem Thiere wahrnehmen: Anpassung von heute, von gestern, von Urzeiten her«. Zwischen sexueller und Art-Selection ist kein Unterschied des Wesens vorhanden. Lamarck's Princip ist nur ein »täuschender Schein«.

Plate behandelt in der 3. Auflage seines Buches über den Darwinismus namentlich das Verhältnis von künstlicher und natürlicher Zuchtwahl und die Mutationstheorie ausführlicher als früher. Seine Deutung der *Oenothera lamarckiana* als polymorphe Art nimmt er zurück und erklärt jetzt ihre Mutabilität entweder als durch Bastardirung verursacht oder als eine complicirtere Form der bei vielen Culturpflanzen bekannten »inconstanten, beständig umschlagenden Variabilität«. Auch die Vererbungslehre, namentlich ihre experimentelle Begründung, wird eingehender erörtert als früher. Die Eigenschaften nahverwandter Formen neigen zu alternativer, die entfernterer zu intermediärer Vererbung. Im Laufe der Stammesgeschichte ändert sich die Vererbungsform der Merkmale, indem sie zuerst »mendeln« und schließlich verschmelzen, wobei der »Zeotypus« und die unvollkommene Dominanz die Übergänge zwischen den Extremen bilden. Der im Allgemeinen seltene Zeotypus kann vielleicht von manchen Merkmalen übersprungen werden. — Hierher auch **Dahl**⁽²⁾. [Groß.]

Martini⁽¹⁾ findet bei *Fritillaria pellucida* unter 21 Fällen einmal das Öcoplastenepithel aus nur 445 statt 446 Zellen aufgebaut, indem 2 normale Zellen durch eine sehr große ersetzt waren. Da in diesem Fall jede Zelle gewissermaßen ein Organ für sich ist, handelt es sich um discontinuirliche Variation, die, wenn von geringer Frequenz, der Selectionslehre Schwierigkeiten bietet. Und wenn auch bei den Riesenzahlen der Individuen in den häufigeren Appendicularienspecies jede Variation gleichzeitig in großer Zahl auftritt, so sind solche Formen doch stabiler als andere, die nicht vom Constanzprincip beherrscht werden. Dem entspricht die geringe Zahl von Genera und Species bei den Appendicularien, die in eine phylogenetische Sackgasse gerathen sind und daher alte Einrichtungen bewahrt haben. Die Zelleconstanz steht mit der Artbildung

durch Selection nicht in Widerspruch und bietet eine Erklärung für die Genepistase. [Groß.]

Kammerer findet, dass die »allgemeine Symbiose«, unter der er alle nicht feindlichen Wechselbeziehungen der Organismen versteht, ebenso verbreitet und wichtig für die Evolution sei wie der Kampf ums Dasein. Während der Kampf ums Dasein darauf ausgeht, Alles zu vernichten, sucht die allgemeine Symbiose Alles zu erhalten; und nur dem antagonistischen Wirken beider ist es zu verdanken, wenn im Allgemeinen das Zweckwidrige ausgemerzt, das Zweckmäßige conservirt wird. »Und bedient sich der Kampf ums Dasein der natürlichen Auslese als einer Vermittlerin, um Unzweckmäßiges, manchmal auch, um Gleichgültiges auszuschneiden, so steht der Symbiose, wenn sie anderes Gleichgültiges und vor Allem, wenn sie Zweckmäßiges erhalten will, ebenfalls eine solche Vermittlerin zur Seite: die mnemische Fähigkeit oder Gedächtnisfunction des Protoplasmas.« Auch die Anpassungen lassen sich nur durch Zusammenwirken der beiden Factoren erklären. »Der Kampf ums Dasein hetzt die nachtheiligen Einflüsse der Außenwelt auf den Organismus los und zwingt ihn, sich anzupassen. Die allgemeine Symbiose lässt die förderlichen Einflüsse der Außenwelt zu ihrem Rechte kommen und verleiht dem Organismus die Kraft, jene Anpassungen durchzuführen.« [Groß.]

In einer vorläufigen Mittheilung bringt **Rosa**⁽¹⁾ eine neue Theorie der Entstehung und geographischen Verbreitung der Species. Zufolge dieser »Hologensis« geht die neue Art aus sämtlichen Individuen der alten hervor, so dass die oft recht gekünstelte Annahme ausgedehnter Wanderungen, ehemaliger Brücken zwischen den Continenten etc. überflüssig wird. Sobald nämlich eine Species die richtige »Reife« erreicht hat, liefern in allen ihren Individuen die Keimzellen durch differentielle Theilung zweierlei neue, von den alten verschiedene Nachkommen mit ungleicher phylogenetischer Potenz, so dass an Stelle der alten Art 2 neue auftreten. (Die Spuren eines solchen phylogenetischen Vorganges scheinen noch in dem numerischen Verhalten der Chromosomen vorzuliegen: vielleicht ist *Ascaris megalocephala* innerlich bereits in 2 Species zerfallen, äußerlich noch nicht.) Während eines solchen Zerfalles und des nächsten bildet sich die Species langsam weiter um, der Zerfall hingegen beruht auf »innerer Mutation«. Übrigens brauchen nicht alle Individuen ganz genau zu gleicher Zeit diesem Prozesse zu unterliegen. Übergänge zwischen großen Gruppen sind, da die alte Species jedesmal völlig erlischt, nicht möglich. So existirte z. B. nie ein Urmollusk, sondern nur ein Vormollusk, das aber keine sichtbaren Charaktere der Mollusken hatte. Die heutigen niedersten Thiere (Protozoen) sind nicht mehr ursprünglich, sondern die Nachkommen von Wesen mit geringer phylogenetischer Prospective, die sich daher nur wenig von den ursprünglichen entfernt haben. Im Gegensatze zu den Mutationen von De Vries, die nur schwierig ein Medium fanden, dem sie sich anpassen konnten, war bei der großen Verbreitung der Stammart wenigstens für einen Theil der Individuen der beiden neuen Arten die Anpassung möglich. — Hierher auch oben Vermes p 31 Oxner⁽¹⁾ und oben Arthropoda p 7 Delcourt⁽¹⁾ und p 84 Vogt.

Růžička hält die Amphimixis nicht für die unentbehrliche Voraussetzung der Vererbung, sieht bei den sich geschlechtlich vermehrenden Wesen die Erbmasse in der achromatischen Grundsubstanz, constatirt dann bei sporenbildenden Bacterien, dass die Spore kein Chromatin enthält, die Vererbung also auch hier durch das Plastrin erfolgt; mithin handelt es sich dabei nicht um die Continuität bestimmter morphologischer Gebilde, sondern um die einer »chemisch in bestimmter Weise charakteristischen Form der lebenden Substanz«. Für die Vererbung ist die Entwicklungserregung von »wesentlicher Wichtigkeit« (gegen

O. Hertwig): sie führt bei den Sporen zur Bildung des Chromatins, bei den Zellen zu seinem Wachstum und so auch zur »Entfaltung der Erbanlagen«. — Hierher auch oben Protozoa p 63 Popoff(!).

Godlewski bespricht kritisch die Literatur über die Vererbung vom Standpunkte der Entwicklungsmechanik. Die Vererbung definiert er als die Fähigkeit des Organismus, den morphologischen Ausgangspunkt seiner Entwicklung aus einem bestimmten Theil seines eigenen Körpers auszubilden und mittels desselben seine Eigenschaften auf seine Nachkommenschaft zu übertragen. Die Vererbbarkeit somatogener Eigenschaften ist noch in keinem Fall bewiesen. Die 3 hauptsächlichsten Vererbungstypen (gemischte, Mosaik- und alternative Vererbung) sind durch Übergänge verbunden. Die in den Vererbungs-substanzen enthaltenen Mittel der Formbildung sind wahrscheinlich enzymatisch. Die Vererbungsrichtung ist in der 1. bis zum Ende der Gastrulation dauernden Periode ausschließlich vom Eiplasma abhängig. Die qualitative Verschiedenheit der Chromosomen lässt sich auch als qualitative Differenzirung einzelner Kernbereiche bezeichnen. Das befruchtete Ei ist ein System, dessen beide Bestandtheile, Kern und Plasma, bei der successiven Activirung ihrer Potenz zusammenwirken müssen. Ist ein Bestandtheil des Systems derart verändert, dass die betreffende Störung sich nicht reguliren lässt, so kann kein normales Product resultiren. Vielleicht hängt die Vererbungsrichtung gewisser Eigenschaften mehr vom Kern, die anderer mehr vom Plasma ab. Äußere Einflüsse können die Entwicklung nur dann beeinflussen, wenn das veränderte Medium auf die noch in Entwicklung begriffenen Geschlechtselemente einwirkt. Zum Schluss kritisiert Verf. noch einmal scharf die cytologischen Grundlagen der Mendelschen Lehre. Wenn zur Erklärung des alternativen Vererbungsmodus Voraussetzungen über das Verhalten der Chromosomen gemacht werden müssen, um die Spaltung der Merkmale zu erklären, so wird dieselbe Voraussetzung für die Erklärung der Merkmalsmischung unmöglich. Da nun bei derselben Kreuzung die einen Merkmale gemischt, die anderen gespalten vererbt werden, so fällt die Hypothese in sich zusammen. [Groß.]

Hickson bekämpft die Lehre von den Chromosomen als einzigen Trägern der Vererbung und meint, dass nur die wenig abändernden Eigenschaften durch den Kern vererbt werden, die stark variablen dagegen durch das den Medium-einflüssen viel stärker ausgesetzte Plasma. [Groß.]

Guyer hält es für unbewiesen, dass die Chromosomen die ausschließlichen Träger der Vererbung seien, sondern möchte die anderen Bestandtheile der Keimzelle ebenfalls als solche ansehen.

Über Mendelismus etc. s. **Bateson, Lang, T. Morgan** und **Nussbaum** sowie oben Protozoa p 61 Kofoid(!).

Giglio-Tos versucht eine Anwendung seiner Biomolecularhypothese [s. Bericht f. 1899 A. Biol. p 6] auf die Vererbung und stellt 16 Gesetze über das Verhalten von Hybriden 1. und 2. Generation auf. [Groß.]

Castle wendet gegen Wilson ein, dass in gewissen Fällen, z. B. bei *Abraxas grossulariata* nach den Experimenten von Doncaster & Raynor [s. Bericht f. 1906 Arthropoda p 6], nicht die Spermien, sondern die Eier dimorph sind, und kommt, seine eigenen früheren Angaben [s. Bericht f. 1903 A. Biol. p 18] corrigirend, zu folgenden Schlüssen. Die Geschlechtsbestimmung wird durch Factoren in den Zygoten bedingt, die sich nach den Mendelschen Regeln vererben. Dabei sind entweder die weiblichen Eigenschaften »homozygous dominant«, die männlichen »heterozygous dominant«, oder aber die weiblichen »heterozygous dominant«, die männlichen »pure recessive«. Die secundären männlichen Sexualcharaktere werden durch das Y-Element bedingt. — **Wilson** hält seine Ansichten

aufrecht und erklärt den Fall von *A. grossulariata* \times *lacticolor* durch die Annahme, dass beide Geschlechter dieselbe Chromosomenzahl und ein Y-Element enthalten, dass aber der »grossulariata factor« G außer mit dem »lacticolor factor« L »always undergoes also a secondary coupling with Y«, wodurch männliche Gameten von den Zusammensetzungen GY, LY oder GYGY entstehen.

[Groß.]

Hagedoorn kreuzte eine gelbe »wilde« Hausmaus mit Albino- und schwarzen ♂ von bekannter Abstammung, sowie braunrothe und schwarzrothe Bantamahühner, beobachtete das Verhalten der Nachkommenschaft bei weiteren Kreuzungen und kam zu folgenden Resultaten. Da Dominanz und Recessivität durch An- resp. Abwesenheit einer chemischen Determinante im Keim bedingt werden, so kann ein erblicher Charakter nicht in recessivem Zustande im Keim vorhanden sein. Ein Charakter, der einem anderen gegenüber in einem Fall dominant war, muss es immer sein. Da Weiblichkeit der Männlichkeit gegenüber dominant ist, so muss sie durch eine Determinante bestimmt sein, deren Fehlen im Keim Männlichkeit bedingt. Die secundären Sexualcharaktere brauchen nicht im Keim vorbestimmt zu sein. Mutation beginnt mit Hervorbringung eines Heterozygoten. Alle Vererbung erfolgt nach den Mendelschen Regeln.

[Groß.]

Über secundäre Sexualcharaktere s. oben Vertebrata p 273 Poll⁽²⁾, über Telegonie **Cook** und oben Vertebrata p 269 Kohlbrugge.

Smith widerlegt Cunningham's Hormonentheorie [s. Bericht f. 1908 A. Biol. p 11] durch Hinweis auf die Erfahrungen Meisenheimer's [s. Bericht f. 1908 Arthropoda p 76] mit Castration und Transplantation der Gonaden von Raupen, die eigenen mit den durch *Sacculina* castrirten ♂ von *Inachus* [s. Bericht f. 1906 Arthropoda p 26] sowie die von Lane-Clayton & Starling [s. Bericht f. 1906 Vertebrata p 24] an der Entwicklung der Mammarorgane von Säugthieren. Alle diese führen zu der Annahme, dass die die secundären Geschlechtsorgane bestimmende innere Secretion unabhängig vom Vorhandensein einer differenzirten Gonade ist, und dass sie auch die Entwicklung der Eier und Spermien aus indifferenten Keimzellen controllirt. — Hierher auch oben Arthropoda p 98 Meisenheimer⁽¹⁾.

[Groß.]

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.

- Abel, O. 1 Vert.
 Achucarro, N. 1 Vert.
 Adams, L. A. 1 Vert.
 Adelman, F. 1 Verm.
 Adlerz, G. 1 Arthr.
 Adloff, P. 1 Vert.
 Agar, W. E. 1 Vert.
 Agassiz, A. 1 Ech.
 Agata s. D'Agata 9 Vert.
 Agosti, F. 1 Vert.
 Ahrend, W. 1 Vert.
 Aimé, P. 1 Vert.
 Alagna, G. 1 Vert.
 Alcock, A. 1 Arthr.
 Alessandrini, P. 1 Vert.
 Alexandrowicz, J. S. 1 Arthr.
 Alexieff, A. 1 Prot.
 Alfieri, F. 1 Verm.
 Allen, A. A. s. Wright 45
 Vert.
 Allen, B. M. 1 Vert.
 Allen, E. s. Heron-Allen 8
 Prot.
 Allermann s. Grosse-Allermann 7 Prot.
 Allis, E. P. 1 Vert.
 Alt, W. 1 Arthr.
 Alvergnat, D. 2 Vert.
 Amico s. D'Amico 10 Vert.
 Ammann, J. 1 Arthr.
 Ancel, P. 2 Vert., s. Bouin
 3 Arthr., s. Bouin 5 Vert.
 Anderson, R. J. 2 Vert.
 Andersson, L. G. 2 Vert.
 André, A. 1 Prot.
 André, E. 1 Arthr.
 Andres, M. 2 Vert.
 Andrews, C. W. 2 Vert.
 Andrews, E. A. 1 Arthr.
 Andrews, E. C. 1 Coel.
 Andrews, R. C. 2 Vert.
 Anikiew, A. 2 Vert.
 Annandale, N. 1 Arthr., 1
 Coel., 1 Porif., s. Alcock
 1 Arthr.
 Anonymus 46 Vert.
 Ansalone, G. 2 Vert.
 Anschütz, G. 1 Prot.
 Anschütz, H. 1 Verm.
 Anthony, R. 2 Vert.
 Anzilotti, G. 2 Vert.
 Appellöf, A. 1 Arthr.
 Apstein, C. 2 Arthr., 1 Prot.
 Aragão, H. de B. 1 Prot.
 Aranda y Millan, F. 1 Ech.
 Arcangeli, A. 2 Vert.
 Argaud, ... 2 Vert.
 Arldt, T. 1 Biol.
 Armitage, R. W. 1 Prot.
 Arnold, G. 1 Verm.
 Arnold, J. 2 Vert.
 Arnold, R. 1 Ech.
 Arthaber, G. v. 2 Vert.
 Artom, C. 2 Arthr., 1 Verm.
 Arts s. Des Arts 4 Verm.
 Asher, L. s. Demjanenko
 10 Vert.
 Ashworth, J. H. 1 Prot., 1
 Verm., s. Evans 3 Coel.
 Assheton, R. 2 Vert.
 Assmuth, J. 2 Arthr.
 Asvadourova, N. 2 Vert.
 Athias, M. 2 Vert.
 Aubert, ... s. Simond 17
 Prot.
 Auer, E. 3 Vert.
 Auerbach, M. 1 Prot.
 Augyán, J. s. Krompacher
 10 Prot.
 Aulmann, G. 3 Vert.
 Awerinzew, S. 1, 2 Prot.
 Babkin, B. P. 3 Vert.
 Bach, L. 3 Vert.
 Bachmetjew, P. 2 Arthr.
 Backman, E. L. 3 Vert.
 Baehr, W. B. v. 2 Arthr.
 Bagg, R. M. 2 Prot.
 Baglioni, S. 1 Moll.
 Bagnall, R. S. 2 Arthr.
 Bailey, F. R. 3 Vert.
 Bailey, S. E. s. Ritter 36
 Vert.
 Bainbridge, M. E. 2 Arthr.
 Baker, W. H. 2 Arthr.
 Baldasseroni, V. 1 Verm.
 Baldrey, F. S. H. 2 Prot.
 Balfour-Browne, F. 2 Arthr.
 Balli, R. 3 Vert.
 Ballowitz, E. 3 Vert.
 Balss, N. 1 Coel.
 Baltzer, F. 1 Ech.
 Banks, C. S. 2 Prot.
 Barannikoff, J. 2 Prot.
 Barbieri, C. 1 Verm., 3
 Vert.
 Barbieri, N. A. 3 Vert.
 Bardeen, C. R. 3 Vert.
 Barfurth, D. 1 Biol., 3 Vert.
 Barrois, T. 1 Verm.
 Bartels, E. 1 Verm.
 Bassler, R. S. 1 Coel., 1
 Ech., s. Ulrich 24 Arthr.
 Bataillon, E. 3 Vert.
 Bateman, H. R. s. Bruce
 3 Prot.
 Bateson, W. 1 Biol., s. Se-
 ward 6 Biol.
 Bather, F. A. 1 Ech.
 Battaglia, M. 2 Prot.
 Bauer, A. 3 Vert.
 Bauer, J. 3 Vert.
 Bauer, V. 2 Arthr., 1 Moll.,
 3 Vert.
 Baume s. La Baume 13
 Arthr.

- Baznosanu s. Popovici-Baznosanu 18 Arthr.
 Beauchamp, P. de 2 Prot., 1, 2 Verm.
 Beaufort, L. F. de 4 Vert.
 Beccari, N. 4 Vert.
 Becher, S. 1 Biol., 1 Ech.
 Beckwith, C. J. 1 Coel.
 Beddard, F. E. 2 Verm., 4 Vert.
 Bedot, M. 1 Biol.
 Bell, E. T. 4 Vert.
 Bell, F. J. 1 Ech.
 Bellion, M. 1 Moll.
 Bello y Rodriguez, ... 4 Vert.
 Bender, O. 4 Vert.
 Bendl, W. E. 2 Verm., s. Botezat 2 Verm.
 Benham, W. B. 1 Ech.
 Benjamin, E. 4 Vert.
 Bensen, W. 2 Prot.
 Bentmann, ... 2 Prot.
 Bepler, H. 2 Arthr.
 Berenberg-Gossler, H. v. 2 Prot.
 Berg, H. 1 Moll.
 Berger, E. W. 2 Arthr.
 Berlese, A. 2 Arthr.
 Berliner, E. 2 Prot.
 Bernecker, A. 2 Arthr.
 Bertelli, D. 4 Vert.
 Betegh, L. v. 2 Prot.
 Bethe, A. 1 Coel.
 Biach, P. 4 Vert.
 Bianchi, D. s. Cesa-Bianchi 8 Vert.
 Bianchi, V. 4 Vert.
 Biedermann, W. 1 Biol.
 Bielschowsky, M. 4 Vert.
 Biermann, C. J. H. 2 Arthr.
 Biffi, U. 4 Vert.
 Bigelow, H. B. 1 Coel.
 Bigelow, R. P. 1 Coel.
 Bilek, F. 2 Verm.
 Billard, A. 1 Coel.
 Billet, A. 2 Prot.
 Binder, A. 1 Coel.
 Biot, ... 2 Prot.
 Birge, E. A. 2 Arthr.
 Bizzozero, E. 4 Vert.
 Blaizot, L. 4 Vert.
 Blount, M. 5 Vert.
 Blumenthal, R. 5 Vert.
 Blunck, H. 2 Arthr.
 Boas, J. E. V. 5 Vert.
 Bödecker, C. F. 5 Vert.
 Böhm, J. 2 Verm.
 Böhmig, L. 2 Verm.
 Boeke, J. 5 Vert.
 Børgensen, F. 2 Prot.
 Börner, C. 2, 3 Arthr.
 Bohn, G. 3 Arthr., 1 Biol., 1 Coel., 1 Ech., 1 Moll., 2 Verm.
 Bolk, L. 5 Vert.
 Bonis s. De Bonis 10 Vert.
 Bonnet, P. 5 Vert.
 Bonnier, G. 3 Arthr.
 Borcea, J. 3 Arthr., 5 Vert.
 Bordage, E. 3 Arthr.
 Bordas, L. 3 Arthr.
 Borgert, A. 2, 3 Prot.
 Borja-Tarrius s. Calleja 7 Vert.
 Boring, A. M. 2 Verm.
 Borisiak, A. 1 Moll.
 Borley, J. O. 5 Vert.
 Bory, L. 5 Vert.
 Bos s. Ritzema Bos 11 Verm.
 Botezat, E. 2 Verm., 5 Vert.
 Botteselle, D. s. Bizzozero 4 Vert.
 Bouet, G. 3 Prot.
 Bouin, P. 3 Arthr., 5 Vert., s. Ancel 2 Vert.
 Boule, L. 2 Verm.
 Boulenger, C. L. 1 Coel.
 Bourgeois, J. 3 Arthr.
 Bourne, G. C. 1 Moll.
 Boussac, J. 3 Prot.
 Bouvier, E. L. 3 Arthr.
 Bouwman, B. E. 3 Arthr.
 Boveri, T. 1 Biol., 2 Verm.
 Bovero, A. 5 Vert.
 Bowers, M. A. 5 Vert.
 Boycott, A. E. 1 Moll.
 Boyd, T. 5 Vert.
 Brady, G. S. 3 Arthr., s. Norman 16 Arthr.
 Branca, A. 5 Vert.
 Brandes, G. 6 Vert.
 Brandts, C. E. 6 Vert.
 Branson, E. B. 6 Vert.
 Brasch, E. 6 Vert.
 Brasil, L. 3 Prot.
 Brauer, A. 2 Coel.
 Braun, H. 4 Arthr.
 Braun, M. 4 Arthr., 1 Biol., 1 Moll.
 Braus, H. 1 Biol., 6 Vert.
 Brehm, V. 4 Arthr., 3 Prot., s. Zederbauer 27 Arthr.
 Breinl, A. 3 Prot., s. Moore 13 Prot., s. Salvin-Moore 16 Prot.
 Brément, E. 4 Arthr., s. Chatton 5 Arthr.
 Bremer, J. L. 6 Vert.
 Bresslau, E. 2 Verm.
 Brian, A. 4 Arthr.
 Bride s. Mac Bride 25 Vert.
 Brinkmann, A. 6 Vert.
 Broch, H. 2 Coel., 3 Prot.
 Brocher, F. 4 Arthr.
 Brock, G. 6 Vert.
 Broden, A. 4 Arthr., 3 Prot., 2 Verm.
 Brodmann, K. 6 Vert., s. Bielschowsky 4 Vert.
 Brodsky, A. s. Chatton 4 Prot.
 Broek, A. J. P. van den 6 Vert.
 Brohl, E. 6 Vert.
 Brohmer, P. 6 Vert.
 Brookover, C. 6 Vert., s. Sheldon 39 Vert.
 Brooks, B. 6 Vert.
 Broom, R. 6 Vert.
 Brown, B. 6 Vert.
 Browne, E. N. 2 Coel.
 Browne, F. s. Balfour-Browne 2 Arthr.
 Browne, F. B. 7 Vert.
 Brozek, A. 4 Arthr.
 Bruce, D. 3 Prot.
 Brücke, E. T. v. 4 Arthr.
 Brünauer, E. 7 Vert.
 Brugnatelli, E. 7 Vert.
 Brumpt, E. 3 Prot.
 Brunelli, G. 4 Arthr.
 Bruni, A. C. 7 Vert.
 Bruns, H. 2 Verm.
 Bruntz, L. 4 Arthr., s. Spillmann 40 Vert.
 Buchanan, G. 3 Verm.
 Buchner, P. 4 Arthr.
 Budde-Lund, G. 4 Arthr.
 Buekers, P. G. 1 Biol.
 Bueno, J. R. 4 Arthr.
 Bürger, O. 3 Verm.
 Bugnion, E. 5 Arthr.
 Bujard, E. 7 Vert.
 Bull, L. 5 Arthr.
 Bunting, C. H. 3 Prot.
 Bunzel, H. H. s. Woodruff 19 Prot.
 Burck, C. 1 Porif., 3 Prot.
 Burekhardt, G. 5 Arthr.
 Burian, R. 1 Moll., 7 Vert.
 Burlend, T. H. s. Parker 31 Vert.
 Burne, R. H. 7 Vert.
 Buschke, A. 7 Vert.
 Buttler-Reepen, H. v. 1 Biol.
 Butterfield, H. G. s. Hett 18 Vert.
 Buytendyk, F. 3 Verm.
 Byrnes, E. F. 5 Arthr.
 Cabrera y Diaz, A. 3 Verm.
 Cajal s. Ramón y Cajal 33 Vert.
 Calleja y Borja-Tarrius, C. 7 Vert.
 Calman, W. T. 5 Arthr.
 Calvet, L. 1 Moll.
 Campbell, A. W. 7 Vert.
 Canova, P. 7 Vert.
 Canu, F. 1 Bryoz. & Brach.
 Capua-Giuffrè, A. 1 Moll.
 Caracciolo, R. s. Gabbi 7 Prot.
 Cardamatis, J. P. 3 Prot.

- Carini, A. 3 Prot.
 Carlgren, O. 2 Coel.
 Carnot, P. 7 Vert.
 Carrara, A. 7 Vert.
 Carrau, A. s. Jolly 20 Vert.
 Carré, H. 3 Verm.
 Carrison, s. McCarrison 12 Prot.
 Carruthers, R. G. 2 Coel., s. Lee 5 Coel.
 Carter, G. M. 3 Prot.
 Cary, L. R. 3 Verm.
 Casamajor, L. 7 Vert.
 Case, E. C. 7 Vert.
 Cash, J. 4 Prot.
 Castellani, A. 4 Prot.
 Castellani, L. 8 Vert.
 Castle, W. E. 1 Biol., 8 Vert.
 Catouillard, G. 4 Prot.
 Cattaneo, G. 1 Biol.
 Caullery, M. 1 Tun.
 Cavatorti, P. 8 Vert.
 Caziot, E. 2 Moll.
 Cépède, C. 4 Prot.
 Cerfontaine, P. 2 Coel.
 Cerruti, A. 3 Verm.
 Cesa-Bianchi, D. 8 Vert.
 Cesaris-Demel, A. 8 Vert.
 Chamberlin, R. V. 8 Vert.
 Champy, C. 8 Vert., s. Aimé 1 Vert.
 Chapman, F. 5 Arthr., 2 Coel., 4 Prot.
 Chappellier, A. 8 Vert.
 Chase, M. R. 8 Vert.
 Chatton, E. 5 Arthr., 4 Prot., 1 Tun.
 Checchia-Rispoli, G. 4 Prot.
 Chevalier, P. s. Jolly 20 Vert.
 Chevreux, E. 5 Arthr.
 Chevrotin, L. 2 Ech.
 Chiarugi, G. 8 Vert.
 Child, C. M. 2 Coel., 3 Verm.
 Chilton, C. 5 Arthr.
 Cholodkovsky, N. 5, 6 Arthr.
 Ciaccio, C. 8 Vert.
 Civalleri, A. 8 Vert.
 Clark, A. H. 2 Ech.
 Clark, Elbert 8 Vert.
 Clark, Eliot R. 8 Vert.
 Clark, H. L. 2 Ech., s. Agassiz 1 Ech.
 Claude, L. 8 Vert.
 Claus, C. s. Grobben 3 Biol.
 Cleland, F. B. 3 Verm.
 Cleland, J. B. 4 Prot., s. Johnston 9 Prot.
 Clendon s. McClendon 4 Ech., 12 Prot., 27 Vert.
 Clermont, ... 8 Vert.
 Cleve, P. T. 3 Verm.
 Clung s. McClung 15 Arthr., 4 Biol., 27 Vert.
 Clure s. McClure 27 Vert.
 Coe, W. R. 8 Vert.
 Coghill, G. E. 8 Vert.
 Cognetti de Martiis, L. 3 Verm.
 Cohn, A. E. 9 Vert.
 Cohn, M. 2 Coel.
 Cohnheim, P. 4 Prot.
 Cole, F. J. 9 Vert.
 Colgan, N. 2 Moll.
 Collin, B. 4, 5 Prot.
 Collin, R. 9 Vert.
 Combault, A. 3 Verm.
 Comes, S. 5 Prot., 9 Vert.
 Comolli, A. 9 Vert.
 Conklin, E. G. 2 Biol., 2 Coel.
 Conte, A. s. Vaney 24 Arthr.
 Contino, A. 9 Vert.
 Cook, O. F. 2 Biol.
 Cooke, E. 2 Ech.
 Coolidge, K. R. 6 Arthr.
 Cooper, C. F. 2 Coel.
 Cooper, W. F. s. Nuttall 17 Arthr.
 Cords, E. 9 Vert.
 Corti, A. 2 Moll., 9 Vert.
 Cotter, G. de P. s. Pascoe 6 Coel.
 Coulter, C. B. 9 Vert.
 Coutière, H. 6 Arthr.
 Couvreur, E. 9 Vert.
 Coward, W. E. 2 Coel.
 Cowles, R. P. 6 Arthr., 3 Ech.
 Cox, C. F. 2 Biol.
 Coyle, R. F. 9 Vert.
 Cracken s. McCracken 15 Arthr.
 Craig, W. 9 Vert.
 Crampton, G. C. 6 Arthr.
 Crampton, H. E. 2 Moll.
 Crane, G. s. Thomson 8 Coel.
 Cresi s. Vastarini-Cresi 43 Vert.
 Crudeli s. Tommasi-Crudeli 40 Vert.
 Cuénot, L. 6 Arthr.
 Culloch s. McCulloch 15 Arthr.
 Cummings, B. F. 6 Arthr.
 Curdy s. Mac Curdy 25 Vert.
 Curran, E. J. 9 Vert.
 Curtis, M. R. s. Pearl 31 Vert.
 Cushman, J. A. 6 Arthr., 5 Prot.
 Cusmano, G. 6 Arthr.
 Cutore, G. 9 Vert.
 Daday de Dees, E. 6 Arthr.
 D'Agata, G. 9 Vert.
 Dahl, F. 2 Biol.
 Dahl, K. 9 Vert.
 Dahlgren, U. 2 Biol.
 Dakin, W. J. 2 Moll.
 Dalton, L. V. 2 Coel.
 Damas, D. 6 Arthr.
 D'Amico, A. 10 Vert.
 Dampf, A. 6 Arthr.
 Daniel, J. F. 5 Prot.
 Dantschakoff, W. 10 Vert.
 Daudin, H. 2 Biol.
 Daumézou, G. 1 Tun.
 Davis, D. W. 2 Coel.
 Dawydoff, C. 3, 4 Verm.
 Dean, B. 10 Vert., s. Gaskell 14 Vert.
 Debaisieux, P. 6 Arthr.
 Debeyre, A. 10 Vert.
 De Bonis, V. 10 Vert.
 Dedekind, F. 10 Vert.
 Dederer, P. H. 10 Vert.
 Deegener, P. 6 Arthr.
 Dees s. Daday de Dees 6 Arthr.
 Deetjen, H. 5 Prot., 10 Vert.
 Degrange-Touzin, ... 5 Prot.
 De Groot, G. J. 6 Arthr.
 Dejerine, A. 10 Vert.
 Dejerine, J. 10 Vert.
 Delachaux, T. 6 Arthr.
 Delage, Y. 3 Ech.
 De Lange, ... 10 Vert.
 Delcourt, A. 7 Arthr.
 Della Valle, P. 2 Biol.
 Della Vedova, T. 10 Vert.
 Dellinger, O. P. 5 Prot.
 De Man, J. G. 7 Arthr.
 De Meijere, J. C. H. 7 Arthr.
 Demel s. Cesaris-Demel 8 Vert.
 Demjanenko, K. 10 Vert.
 Demmel, K. 10 Vert.
 Demol, R. 7 Arthr., 2 Biol., 4 Verm.
 Dendy, A. 10 Vert.
 Depéret, C. 2 Biol.
 Dequal, L. 4 Verm.
 Des Arts, L. 4 Verm.
 Deton, W. 4 Verm.
 De Vries, E. 10 Vert.
 Dewar, D. 2 Biol.
 De Witt, L. M. 10 Vert.
 Diamare, V. 10 Vert.
 Diaz s. Cabrera y Diaz 3 Verm.
 Dickel, F. 7 Arthr.
 Dietrich, W. 7 Arthr.
 Dietz, E. 4 Verm.
 Dilg, C. 10 Vert.
 Disse, J. 11 Vert.
 Di Stefano, G. 5 Prot.
 Dixey, F. A. 7 Arthr.
 Dobell, C. C. 2 Biol., 5 Prot.
 Dodds, G. S. 7 Arthr.
 Döllken, A. 11 Vert.
 Doffein, F. 5 Prot.
 Dogiel, V. 5 Prot.
 Dogs, W. 7 Arthr.

- Dolley, D. H. 11 Vert.
 Dollfus, G. F. 3 Coel.
 Dollo, L. 2 Biol., 11 Vert.
 Donaggio, A. 11 Vert.
 Donaldson, H. H. 11 Vert.
 Doncaster, L. 7 Arthr.
 Donisthorpe, H. S. J. 8 Arthr.
 Dons, C. 4 Verm.
 Dorée, C. 3 Coel.
 Douvillé, R. 5 Prot.
 Douwe, C. van 8 Arthr.
 Downey, H. 11 Vert.
 Downing, E. R. 3 Coel., 4 Verm.
 Drew, G. A. 2 Moll.
 Driesch, H. 2 Biol.
 Drzewina, A. 11 Vert.
 Dubois, R. 2 Biol.
 Dubosq s. Léger 10, 11 Prot.
 Dubreuil, G. 11 Vert., s. Regaud 34 Vert., s. Renaut 35 Vert.
 Ducceschi, V. 11 Vert.
 Dirken, B. 8 Arthr.
 Duesberg, J. 11 Vert.
 Dunn, E. H. 11 Vert.
 Dunnough s. McDunnough 15 Arthr.
 Dupérié, R. s. Sabrazès 16 Prot.
 Du Plessis, G. 3 Coel.
 Durbin, M. L. 11 Vert.
 Durham, H. 5 Prot.
 Durme, M. van 11 Vert.
 Dustin, A. P. 11 Vert.
 Dutton, J. E. 5 Prot.
 Earland, A. s. Heron-Allen 8 Prot.
 Eastman, C. R. 12 Vert.
 Elmer, V. v. 12 Vert.
 Edinger, L. 12 Vert.
 Edwards, C. L. 3 Ech.
 Effenberger, W. 8 Arthr.
 Eggebrecht, ... 5 Prot.
 Egger, J. G. 6 Prot.
 Ehrenbaum, E. 12 Vert.
 Ehrlich, R. 4 Verm.
 Eichbaum, E. 3 Ech.
 Eigenmann, C. H. 2 Biol.
 Elders, C. 6 Prot.
 Eliot, C. 2 Moll.
 Ellis, M. M. 12 Vert.
 Elmassian, M. 6 Prot.
 Elpatiewsky, W. 4 Verm.
 Elrington, G. A. 4 Verm.
 Elwes, E. V. 4 Verm.
 Elze, C. 12 Vert.
 Emeljanenko, P. 2 Prot.
 Emery, C. 8 Arthr., 6 Prot.
 Emmel, V. E. 8 Arthr.
 Enderlein, G. 8 Arthr.
 Enders, H. E. 4 Verm.
 Engel, E. A. 12 Vert.
 England, H. M. s. Hickson 4 Coel.
 Enriques, P. 6 Prot.
 Entz, G. jun. 6 Prot.
 Entz, G. sen. 2 Biol.
 Escherich, K. 8 Arthr.
 Esposito, G. 12 Vert.
 Essick, C. R. 12 Vert.
 Eternod, A. C. F. 12 Vert.
 Etheridge, R. jun. 3 Coel.
 Evans, H. M. 12 Vert.
 Evans, Herb. M. 12 Vert.
 Evans, W. 3 Coel.
 Evatt, E. J. 12 Vert.
 Ewart, J. C. 12 Vert.
 Fambach, ... 12 Vert.
 Fantham, H. B. 6 Prot.
 Farland s. Mac Farland 3 Mol.
 Farquhar, H. 3 Ech.
 Fauré-Fremiet, E. 2 Biol., 6 Prot.
 Fautot, L. 3 Coel.
 Faussek, V. 8 Arthr.
 Fauvel, P. 4 Verm.
 Favaro, G. 12 Vert.
 Favre, M. s. Regaud 34 Vert.
 Feis, O. 12 Vert.
 Feldzer, ... s. Tixier 42 Vert.
 Fernandez, M. 12 Vert.
 Ferton, C. 8 Arthr.
 Fick, R. 3 Biol., 4 Verm.
 Fiebiger, J. 6 Prot.
 Fiebrig, K. 8 Arthr.
 Finn, F. s. Dewar 2 Biol.
 Fischel, A. 3 Ech.
 Fischer, F. s. Hess 18 Vert.
 Fischer, G. 13 Vert.
 Fischer, H. s. Perrier 4 Moll.
 Fischer, H. 13 Vert.
 Fitz-Simons, F. W. 13 Vert.
 Fleischmann, A. 13 Vert.
 Fleissig, J. 13 Vert.
 Fleure, H. J. 8 Arthr.
 Flu, P. C. 6 Prot.
 Foà, A. 8 Arthr.
 Foley, H. s. Sergent 12 Verm.
 Foot, K. 8 Arthr.
 Forel, A. 8 Arthr.
 Forgeot, M. E. 13 Vert.
 Fortuyn, A. B. D. 13 Vert., s. Kappers 21 Vert.
 Foster, E. 9 Arthr.
 Fourteau, R. 3 Ech.
 Fraenkel, C. 6 Prot.
 Franca, C. 7 Prot.
 Franck s. François-Franck 13 Vert.
 François-Franck, C. E. 13 Vert.
 Frank, G. 7 Prot.
 Franke, P. 1 Porif.
 Franz, V. 13 Vert.
 Frazer, O. E. 13 Vert.
 Frech, F. 3 Biol.
 Freiling, H. H. 9 Arthr.
 Fremiet s. Fauré-Fremiet 2 Biol., 6 Prot.
 Frenkel, B. 13 Vert.
 Frets, G. P. 13 Vert.
 Freund, L. 14 Vert.
 Friedenthal, H. 14 Vert.
 Friedländer, P. 2 Moll.
 Friedrich, L. 7 Prot.
 Fries, W. 9 Arthr.
 Frischholz, E. 3 Coel.
 Fritsch, A. 3 Ech.
 Fritsche, G. 14 Vert.
 Fritz, F. 14 Vert.
 Frosch, P. 7 Prot., s. Frank 7 Prot.
 Frost, R. 3 Biol.
 Fry, H. J. B. 14 Vert.
 Fuchs, H. 14 Vert.
 Fülleborn, F. 9 Arthr.
 Fürbringer, M. s. Gegenbauer 14 Vert.
 Fuhrmann, O. 4 Verm.
 Fuliński, B. s. Nusbaum 16 Arthr.
 Funccius, T. 14 Vert.
 Furlotti, A. 14 Vert.
 Gabbi, U. 7 Prot.
 Gadd, P. 9 Arthr.
 Gadow, H. s. Seward 6 Biol.
 Gage, S. H. 14 Vert.
 Gage, S. P. 14 Vert.
 Gallardo, A. 3 Biol.
 Galli-Valerio, B. 7 Prot., 4 Verm.
 Galzow, P. 4 Verm.
 Gamble, F. W. s. Hickson 8 Prot.
 Gandolfi-Hornyold, A. 3 Ech.
 Ganfini, C. 14 Vert.
 Ganglbauer, L. 9 Arthr.
 Gardiner, J. S. 3 Coel.
 Gargano, C. 7 Prot., 14 Vert.
 Gariaeff, W. 2 Moll.
 Garrison, P. E. 5 Verm.
 Gaskell, W. H. 14 Vert.
 Gast, R. 14 Vert.
 Gaylord, H. R. 7 Prot.
 Gegenbaur, C. 14 Vert.
 Gelderd, C. 9 Arthr.
 Gemelli, A. 14 Vert.
 Gemmellaro, M. s. Checchia-Rispoli 4 Prot.
 Georgévitch, J. 9 Arthr.
 Gérard, P. 9 Arthr.
 Gerardel, E. 14 Vert.
 Gerhardt, U. 15 Vert.
 Germain, L. 2 Moll.

- Gerth, H. 3 Coel.
 Giacomini, E. 15 Vert.
 Giannelli, L. 15 Vert.
 Gibson, A. 15 Vert.
 Gibson, W. T. 15 Vert.
 Giglio-Tos, E. 9 Arthr., 3 Biol.
 Gilbert, A. 15 Vert.
 Gilchrist s. Alcock 1 Arthr.
 Gill s. McGill 27 Vert.
 Gilmore, C. W. 15 Vert.
 Gilson, G. 9 Arthr.
 Giorgi, E. 15 Vert.
 Giorgiewitsch, J. 7 Prot.
 Giuffrè s. Capua-Giuffrè 1 Moll.
 Gläser, H. 5 Verm.
 Glaser, O. C. 3 Coel.
 Glaue, H. 5 Verm.
 Goddard, E. J. 5 Verm.
 Godlewski, E. 3 Biol.
 Göppert, E. 15 Vert.
 Goette, A. 3 Coel.
 Goldberger, J. s. Stiles 14 Verm.
 Goldfarb, A. J. 15 Vert.
 Goldschmidt, R. 5 Verm.
 Goldschmidt, W. 15 Vert., s. Werber 44 Vert.
 Goldzieher, M. s. Krompecher 10 Prot.
 Golgi, C. 16 Vert.
 Golodetz, L. 16 Vert., s. Unna 43 Vert.
 Gonder, R. 7 Prot.
 Goodey, T. 3 Coel.
 Goodrich, E. S. 5 Verm., 16 Vert.
 Gorzawsky, H. 3 Coel.
 Gossler s. Berenberg-Gossler 2 Prot.
 Gough, L. H. 5 Verm.
 Gowan s. Ashworth 1 Prot.
 Graeper, L. 16 Vert.
 Graff, L. v. 5 Verm.
 Graham-Smith, G. S. s. Nuttall 14 Prot.
 Gran, H. H. 3 Biol.
 Granata, L. 9 Arthr., s. Giglio-Tos 9 Arthr.
 Grassi, B. 9 Arthr.
 Grave, B. H. 2 Moll.
 Gravely, F. H. 5 Verm.
 Gravier, C. 9 Arthr., 3 Coel., 5 Verm.
 Grégoire, V. 3 Biol.
 Gregory, L. H. 7 Prot.
 Gregory, W. K. 16 Vert.
 Grieg, J. 9 Arthr., 3 Ech.
 Griggs, R. F. 5 Verm.
 Grobben, K. 3 Biol.
 Grochmalicki, J. 16 Vert.
 Groot s. De Groot. 6 Arthr.
 Grošch, P. 3 Coel.
 Grošelj, P. 3 Coel.
 Gross, F. s. Uexküll 24 Arthr.
 Grosse-Allermann, W. 7 Prot.
 Grosser, O. 16 Vert.
 Gruvel, A. 9 Arthr.
 Grynfeltt, E. 2 Moll., 16 Vert.
 Gudernatsch, J. F. 16 Vert.
 Günther, ... s. Bentmann 2 Prot.
 Guerrini, G. 6 Verm.
 Guiart, J. 6 Verm.
 Guieysse-Pellissier, A. 6 Verm.
 Gurney, R. 9, 10 Arthr.
 Gurwitsch, A. 3 Biol.
 Guthertz, S. 10 Arthr.
 Guyénot, E. 10 Arthr., 16 Vert.
 Guyer, M. F. 3 Biol., 16 Vert.
 Haberfeld, W. 16 Vert.
 Hachet-Souplet, P. 10 Arthr.
 Hadley, P. B. 7 Prot.
 Hadži, J. 3, 4 Coel.
 Haeckel, E. s. Seward 6 Biol.
 Häcker, V. 7 Prot.
 Haempel, O. 16 Vert.
 Hafner, B. 16 Vert.
 Hagedoorn, A. L. 3 Biol., 3 Ech.
 Hahn, C. W. 7 Prot.
 Hahn, H. 16 Vert.
 Hall, M. C. 6 Verm.
 Haller, B. 17 Vert.
 Hallez, P. 10 Arthr., 6 Verm.
 Hallopeau, M. 7 Prot.
 Halpenny, J. 17 Vert.
 Hamerton, A. E. s. Bruce 3 Prot.
 Hammarsten, O. 17 Vert.
 Hammer, E. 1 Porif., s. Hartmann 8 Prot.
 Handlirsch, A. 10 Arthr., 3 Biol.
 Hansemann, D. v. 3 Biol.
 Harding, W. A. 6 Verm.
 Hargitt, C. W. 4 Coel., 6 Verm., s. Smallwood 7 Coel.
 Hargitt, G. T. 4 Coel.
 Harman, M. T. 10 Arthr.
 Harmer, S. F. 1 Bryoz. & Brach.
 Harms, W. 2 Moll., 17 Vert.
 Harper, E. H. 3 Biol., 6 Verm.
 Harrison, R. M. 4 Coel.
 Hart, D. B. 17 Vert.
 Hartlaub, C. 4 Coel.
 Hartman, C. 10 Arthr.
 Hartmann, M. 8 Prot.
 Hartmeyer, R. 1 Tun., 6 Verm.
 Hartog, M. 3 Biol., 8 Prot.
 Harvey, E. N. 3 Ech.
 Harvey, R. W. 17 Vert.
 Harvier, P. 17 Vert.
 Hase, A. 4 Coel.
 Hasper, M. 10 Arthr.
 Hassall, A. s. Stiles 14 Verm.
 Haswell, W. A. 6 Verm.
 Hatai, S. 17 Vert.
 Hatcher, J. B. 17 Vert.
 Hatschek, B. 17 Vert.
 Hatschek, R. 17 Vert.
 Hatta, S. 17 Vert.
 Haupt, H. 10 Arthr.
 Hawkins, H. L. 3 Ech.
 Hay, O. P. 17 Vert.
 Heck, L. 17 Vert.
 Hedley, C. 4 Coel.
 Hegner, R. W. 10 Arthr.
 Heider, K. 6 Verm., s. Korschelt 4 Biol.
 Heidkamp, H. 17 Vert.
 Heinrich, G. 17 Vert.
 Held, H. 18 Vert.
 Henderson, W. D. s. Thomson & Simpson 8 Coel.
 Hendricks, K. 18 Vert.
 Henneberg, B. 18 Vert.
 Henneguy, L. F. 1 Bryoz. & Brach., 8 Prot.
 Hennig, C. 18 Vert.
 Henry, A. s. Railliet 11 Verm.
 Hentschel, E. 3 Biol., 1 Porif.
 Hepburn, D. 18 Vert.
 Herbst, C. 3 Ech.
 Herculeis s. Künkel d'Herculeis 13 Arthr.
 Herelle, F. d' 6 Verm.
 Heron-Allen, E. 8 Prot.
 Hérouard, E. 4 Coel., 3 Ech.
 Herrick, C. J. 18 Vert.
 Herrick, F. H. 18 Vert.
 Hertwig, O. 3 Biol.
 Herzog, M. 18 Vert.
 Hess, C. 10 Arthr., 2 Moll., 18 Vert.
 Hesse, E. 18 Vert.
 Hesse, Edm. 8 Prot., 6 Verm.
 Hett, G. S. 18 Vert.
 Heuer, G. 18 Vert.
 Hewitt, C. G. 10 Arthr., s. Stopes 23 Arthr.
 Heyder, P. 2 Moll.
 Heymons, R. 10 Arthr.
 Hickson, S. J. 4 Biol., 4 Coel., 8 Prot., s. Stephens 7 Coel.
 Hilaire s. Saint-Hilaire 12 Verm.

- Hill, E. C. 18 Vert.
Hilton, W. A. 10 Arthr.,
18 Vert.
Hilzheimer, M. 4 Biol.
Hindle, E. 10 Arthr., 8
Prot., s. Breinl 3 Prot.,
s. Salvin-Moore 16 Prot.
Hirschfeld, L. 8 Prot.
Hirschler, J. 10, 11 Arthr.
Hirzel, H. 18 Vert.
Hoefler, P. A. 8 Prot., 19
Vert.
Hoehl, E. s. Moraller 29 Vert.
Hoek, P. P. C. 11 Arthr.
Höyberg, H. M. 6 Verm.
Hofmann, K. v. 19 Vert.
Hofsten, N. v. 6 Verm.
Hogue, M. J. s. Boveri 2
Verm.
Holdhaus, K. 4 Biol.
Holl, M. 19 Vert.
Hollande, A. C. 11 Arthr.
Holmes, G. 19 Vert.
Holmes, S. J. 11 Arthr.
Holmgren, E. 11 Arthr.
Holmgren, N. 11 Arthr.
Holtz, H. 11 Arthr.
Hooker, W. A. 11 Arthr.
Hopkins, A. D. 11 Arthr.
Hopkinson, J. s. Cash 4 Prot.
Hornell, J. 11 Arthr., 2, 3
Moll., 6 Verm.
Hornoyld s. Gandolfi-Horn-
yold 3 Ech.
Horst, R. 6 Verm.
Houssay, F. 19 Vert.
Houy, R. 19 Vert.
Howlett, F. M. s. Maxwell-
Lefroy 15 Arthr.
Hoyt, R. E. 8 Prot.
Huber, ... 9 Prot.
Huber, G. 7 Verm.
Huber, J. C. 7 Verm.
Hubrecht, A. A. W. 19 Vert.
Hübner, H. 19 Vert.
Hürthle, K. 11 Arthr., 19
Vert.
Hulanicka, R. 19 Vert.
- Jaccard, F. 4 Coel.
Jacino, A. 19 Vert.
Jackson, C. F. 11 Arthr.
Jackson, C. M. 19 Vert.
Jacobs, M. H. 7 Verm.
Jacobsohn, L. 19 Vert.
Jacobson, E. 11 Arthr., s.
Forel 8 Arthr.
Jacobowa, L. 7 Verm.
Jäderholm, E. 4 Coel.
Jägerskiöld, L. A. 7 Verm.
Jaekel, O. 19 Vert.
Järvi, T. H. 7 Verm.
Jaffé, J. 9 Prot.
Jakobfeuerborn, H. 19 Vert.
Jancke, ... 9 Prot.
- Janda, V. 11 Arthr.
Janeck, R. 11 Arthr.
Janet, C. 11 Arthr.
Janicki, C. 9 Prot., 7 Verm.
Janosik, J. 19 Vert.
Janssens, F. A. 19 Vert.
Japha, A. 12 Arthr.
Jeannel, R. 12 Arthr.
Jenkinson, J. W. 4 Biol.,
19 Vert.
Jennings, H. S. 9 Prot., s.
Bohn 1 Biol.
Ihering, H. v. 3 Moll.
Illig, G. 12 Arthr.
Imchanitzky, M. 20 Vert.
Inouye, M. 20 Vert.
Insabato, L. 20 Vert.
Intosh s. McIntosh 9 Verm.
Jørgensen, E. 9 Prot.
Johansson, L. 7 Verm.
Johnson s. Lindsay-Johnson
24 Vert.
Johnston, J. B. 20 Vert.
Johnston, T. H. 9 Prot., 7
Verm.
Johnstone, J. 7 Verm.
Jollos, V. 9 Prot.
Jolly, J. 20 Vert.
Jomier, J. s. Gilbert 15
Vert.
Jones, F. W. 4 Coel.
Jones, L. 20 Vert.
Jonescu, C. N. 12 Arthr.
Jordan, H. 12 Arthr., 4
Coel.
Jordan, H. E. 3 Moll., 20
Vert.
Joris, H. 20 Vert.
Joseph, H. 7 Verm., 20 Vert.
Joussemaume, ... 3 Moll.
Isgrove, A. 3 Moll.
Isikawa, C. 20 Vert.
Issel, R. 4 Biol.
Juday, C. s. Birge 2 Arthr.
Judin, P. 20 Vert.
Julin, C. 1 Tun.
Julitz, C. 20 Vert.
Jurisch, A. 20 Vert.
- Kaas, J. 9 Prot.
Kämmerer, H. 21 Vert.
Kalischewsky, M. 12 Arthr.
Kallius, E. 21 Vert.
Kammerer, P. 4 Biol., 21
Vert.
Kampen, P. N. van 12 Arthr.,
21 Vert.
Kaplan, D. M. 21 Vert.
Kappers, C. U. A. 21 Vert.
Karplus, J. P. 21 Vert.
Kató, H. 21 Vert.
Kautzsch, G. 12 Arthr.
Kazzander, J. 21 Vert.
Keilhack, L. 12 Arthr.
Keilin, D. 12 Arthr.
- Keller, K. 21 Vert.
Kellcott, W. E. 21 Vert.
Kemp, S. 12 Arthr.
Kepner, W. A. 12 Arthr.,
s. Dahlgren 2 Biol.
Kerr, J. G. 21 Vert.
Kershaw, J. C. s. Muir 16
Arthr.
Kervily, M. de 21 Vert.
Kesteven, H. L. 1 Tun.
Ketchekiane, C. 7 Verm.
Keysseltz, G. 9 Prot.
Kiär, H. 9 Prot.
Kiernik, E. 9 Prot.
King, H. D. 21 Vert.
Kinghorn, A. s. Dutton 5
Prot., s. Montgomery 13
Prot.
Kingsbury, B. F. 21, 22 Vert.
Kinoshita, K. 4 Coel.
Kirchhoffer, O. 12 Arthr.
Kirpatrick, R. 1 Porif.
Kirmayer, R. 12 Arthr.
Kleeberger, F. L. s. Torrey
8 Coel.
Kleine, ... 9 Prot.
Kleinert, M. 3 Moll.
Klantz, J. H. 12 Arthr.
Knab, F. 12 Arthr.
Knape, E. V. 22 Vert.
Knauer, P. 22 Vert.
Knebel, W. v. 12 Arthr.
Knoche, V. 12 Arthr.
Knuth, P. 9 Prot.
Koefoed, E. s. Damas 6
Arthr.
Koehler, R. 3 Ech.
Koeltz, W. 4, 5 Coel.
Körner, O. 7 Verm.
Kofoid, C. A. 9, 10 Prot.
Kohlbrugge, J. H. F. 22 Vert.
Kohdzumi, M. 10 Prot.
Kollmann, M. 12, 13 Arthr.
Kolmer, W. 22 Vert.
Kolster, R. 22 Vert.
Korff, K. v. 22 Vert.
Korotneff, A. 7 Verm.
Korschelt, E. 4 Biol., 5 Coel.
Kosminsky, P. 13 Arthr.
Kostanecki, M. 7 Verm.
Kotschetow, N. 22 Vert.
Kowalewski, M. 8 Verm.
Krassilstschik, J. M. 10 Prot.
Krauss, F. 22 Vert.
Krecker, F. H. 13 Arthr.
Kreidl, A. s. Karplus, 21
Vert.
Krompecher, E. 10 Prot.
Krüger, P. 13 Arthr.
Krzych, J. 8 Verm.
Kudrjajtzewa s. Mangubi-
Kudrjajtzewa 26 Vert.
Kühn, A. 5 Coel.
Kükenthal, W. 5 Coel., 22
Vert.

- Künkel d'Herculais, H. 13 Arthr.
 Kunkel, R. W. s. Coe 8 Vert.
 Kuntz, A. 22 Vert.
 Kupelwieser, H. 3 Ech.
 Kurkiewicz, T. 22 Vert.
 Kutschera, F. 8 Verm.
 Kuttner, O. 13 Arthr.
 Kwietniewski, C. 22 Vert.
 Kyrle, J. s. Weichselbaum 44 Vert.
- La** Baume, W. 13 Arthr.
 Laffont, A. 22 Vert.
 Lafont, A. 10 Prot.
 Lagerberg, T. 13 Arthr.
 Laguesse, E. 22 Vert.
 Lahille, F. 8 Verm.
 Lambert, A. E. 13 Arthr.
 Lambert, J. 4 Ech.
 Lameere, A. 13 Arthr., 1 Porif.
 Lams, H. 3 Moll.
 Landacre, F. L. 10 Prot., 23 Vert.
 Lane, H. H. 23 Vert.
 Lang, A. 4 Biol.
 Lang, W. D. 5 Coel.
 Lange, F. 23 Vert.
 Lange, ... s. De Lange 10 Vert.
 Langhans, V. H. 13 Arthr., 4 Biol.
 Langley, J. N. 23 Vert.
 Lankester, E. R. s. Hickson 8 Prot.
 Lanzi, L. 23 Vert.
 Laqueur, E. 23 Vert.
 Largaiolli, V. 13 Arthr.
 La Riboisère, J. de 23 Vert.
 Larionoff, W. 23 Vert.
 Larrabee, A. P. 23 Vert.
 Lauterborn, R. 13 Arthr.
 Laveran, A. 10 Prot.
 Lebailly, C. 10 Prot.
 Leboucq, G. 23 Vert.
 Lécaillon, A. 23 Vert.
 Lederer, R. 23 Vert.
 Lee, G. W. 5 Coel.
 Leeuwen, W. D. van 13 Arthr.
 Lefébure, M. 23 Vert.
 Lefebvre, ... 13 Arthr.
 Lefroy s. Maxwell-Lefroy 15 Arthr.
 Legendre, R. 13 Arthr., 3 Moll.
 Léger, L. 10, 11 Prot.
 Léger, M. 11 Prot., s. Mathis 12 Prot., s. Mathis 9 Verm.
 Leiber, A. 5 Coel.
 Leigh, H. S. 13 Arthr.
 Leiper, R. T. 8 Verm.
- Lelièvre A. 24 Vert., s. Carnot 7 Vert., s. Retterer 19 Arthr., s. Retterer 35 Vert.
 Lemaire s. Neveu-Lemaire 10 Verm.
 Lennan s. Mac Lennan 11 Prot.
 Leon, N. 8 Verm.
 Levaditi, C. 11 Prot.
 Levander, K. M. 8 Verm.
 Levi, G. 24 Vert.
 Levinsohn, G. 24 Vert.
 Lewis, F. T. 24 Vert.
 Lewis, W. H. 24 Vert.
 Leynes, R. s. Garrison 5 Verm.
 Lillie, F. R. 8 Verm., 24 Vert.
 Lillie, R. S. 4 Biol., 8 Verm.
 Linden, M. v. 13 Arthr., 11 Prot.
 Linder, C. 14 Arthr.
 Lindner, ... 11 Prot.
 Lindsay-Johnson, G. 24 Vert.
 Lingard, A. 8 Verm.
 Link, E. 14 Arthr.
 Linstow, O. v. 8 Verm.
 Linton, E. 4 Biol.
 Lipin, A. 5 Coel.
 Lister, J. J. s. Hickson 8 Prot., s. Sedgwick 6 Biol.
 Little, C. C. s. Castle 8 Vert.
 Livini, F. 24 Vert.
 Llamas, R. s. Garrison 5 Verm.
 Lloyd, R. E. s. Annandale 1 Arthr.
 Loeb, J. 4 Biol., 4 Ech., s. Seward 6 Biol.
 Loeb, L. 24 Vert., s. Cooke 2 Ech.
 Löbker, K. 8 Verm.
 Lönnberg, E. 24 Vert.
 Lörenthey, J. 14 Arthr.
 Loeser, R. 8 Verm.
 Loewenthal, N. 24 Vert.
 Loghem, J. J. van 11 Prot.
 Lohmann, H. 14 Arthr., 4 Biol., 1 Tun.
 Lomas, J. 14 Arthr.
 Lombard, G. D. 24 Vert.
 Longchamps s. Selys-Longchamps 39 Vert.
 Longstaff, G. B. 14 Arthr.
 Loriol, P. de 4 Ech.
 Lovell, J. H. 14 Arthr.
 Low, A. 24 Vert.
 Loyez, M. 14 Arthr., 1 Tun., 24 Vert.
 Lubosch, W. 25 Vert.
 Lucien, M. 25 Vert., s. Collin 9 Vert.
 Lüders, L. 14 Arthr.
- Lüche, M. 1 Porif., 11 Prot., 9 Verm.
 Lugaro, E. 25 Vert.
 Lull, R. S. s. Hatcher 17 Vert.
 Luna, E. 25 Vert.
 Lund, C. s. Wesenberg-Lund 7 Biol.
 Lund, G. s. Budde-Lund 4 Arthr.
 Lundbeck, W. 1 Porif.
 Lughetti, B. 25 Vert.
 Lupu, H. 25 Vert.
 Luther, A. 9 Verm., 25 Vert.
 Lutz, A. 9 Verm.
 Lutz, F. E. 14 Arthr.
 Lyon, E. P. 25 Vert.
- Ma**as, O. 5 Coel., 1 Porif.
 Mac Bride, E. W. 25 Vert.
 Maccabroni, F. 25 Vert.
 Mac Carrison s. McCarrison 12 Prot.
 Mac Clendon s. McClendon 4 Ech., 12 Prot., 27 Vert.
 Mac Clung s. McClung 15 Arthr., 4 Biol., 27 Vert.
 Mac Clure s. McClure 20 Vert.
 Mac Cracken s. McCracken 15 Arthr.
 Mac Culloch s. McCulloch 15 Arthr.
 Mac Curdy, H. M. 25 Vert.
 Macdonald, J. S. 25 Vert.
 Mac Dunnough s. McDunnough 15 Arthr.
 Mac Farland, F. M. 3 Moll.
 Mac Gilchrist, A. C. s. Alcock 1 Arthr.
 Mac Gill s. McGill 27 Vert.
 Mac Gowan, J. P. s. Ashworth 1 Prot.
 Mac Intosh s. M'Intosh 9 Verm.
 Mackie, F. P. s. Bruce 3 Prot.
 Mackinnon, D. L. 11 Prot.
 Mac Lennan, A. 11 Prot.
 Maja, A. 11 Prot.
 Major, R. H. 25 Vert.
 Malesani, A. 26 Vert.
 Malvoz, E. 9 Verm.
 Man s. De Man 7 Arthr.
 Manceaux, L. s. Nicolle 13 Prot.
 Mangan, J. 5 Coel.
 Mangold, E. 4 Ech.
 Mangubi-Kudrjajtzewa, A. 26 Vert.
 Manson, P. 11 Prot.
 Manteufel, P. 14 Arthr.
 Mara, E. 26 Vert.
 Marburg, O. 26 Vert.
 Marceau, F. 3 Moll.

- Marchal, P. 14 Arthr.
 Marchand, F. 26 Vert.
 Marchand, W. 4 Biol., 26 Vert.
 Marciniowski, K. 9 Verm.
 Marcone, G. 11 Prot.
 Marcora, F. 23 Vert.
 Marcucci, E. 26 Vert.
 Marcus, H. 26 Vert.
 Marinesco, G. 26 Vert.
 Marion, A. F. 5 Coel.
 Marshall, G. A. K. 14 Arthr.
 Marshall, W. S. 14 Arthr.
 Martiis s. Cognetti de Martiis 3 Verm.
 Martin, C. H. 11 Prot.
 Martin, P. 26 Vert.
 Martini, E. 4 Biol., 1 Tun., 9 Verm.
 Martynoff, W. T. 26 Vert.
 Marzinowsky, E. J. 12 Prot.
 Masi, L. 14 Arthr.
 Massaglia, A. 12 Prot.
 Massonnat, E. 15 Arthr.
 Mast, S. O. 12 Prot.
 Mathews, A. P. 4 Ech.
 Mathis, C. 12 Prot., 9 Verm., s. Léger 11 Prot.
 Matscheck, H. 15 Arthr.
 Matthew, G. F. 15 Arthr.
 Matthew, W. D. 26 Vert.
 Maugeri, V. 26 Vert.
 Mavor, J. W. 5 Coel.
 Mawas, J. 26 Vert., s. Policard 33 Vert., s. Regaud 34 Vert.
 Maximow, A. 26, 27 Vert.
 Maxwell-Lefroy, H. 15 Arthr.
 May, W. P. s. Holmes 19 Vert.
 Mayer, A. 27 Vert., s. Fauré-Fremiet 2 Biol.
 Mayer, A. G. 5 Coel.
 Mayer, M. 12 Prot., s. Keysselitz 9 Prot.
 Mayerhofer, F. 27 Vert.
 McCarrison, R. 12 Prot.
 McClendon, J. F. 4 Ech., 12 Prot., 27 Vert.
 McClung, C. E. 15 Arthr., 4 Biol., 27 Vert.
 McClure, C. F. W. 27 Vert.
 McCracken, J. 15 Arthr.
 McCulloch, A. R. 15 Arthr.
 McDunnough, J. 15 Arthr.
 McGill, C. 27 Vert.
 Mead, C. S. 27 Vert.
 Meek, A. 27 Vert.
 Meek, W. J. 15 Arthr.
 Mekušar, F. 15 Arthr.
 Méhely, L. v. 27 Vert.
 Méhes, G. 15 Arthr.
 Meijere s. De Meijere 7 Arthr.
 Meisenheimer, J. 15 Arthr., 4 Biol.
 Meissner, O. 15 Arthr.
 Meldola, R. s. Dewar 2 Biol.
 Mencl, E. 9 Verm.
 Menegaux, A. 27 Vert.
 Mengarini s. Traube-Mengarini 18 Prot.
 Mercier, L. 12 Prot., 9 Verm.
 Merkel, F. 27 Vert.
 Mesnil, F. 12 Prot.
 Metcalf, M. M. 12 Prot.
 Mettam, A. E. 12 Prot., 27, 28 Vert.
 Metzner, R. 28 Vert.
 Meves, F. 28 Vert.
 Meyer, E. s. Kämmerer 21 Vert.
 Meyer, R. 28 Vert., s. Moraller 29 Vert.
 Meyer, W. 9 Verm.
 Mezincescu, D. 12 Prot.
 Michaelis, L. 4 Biol.
 Michaelsen, W. 9 Verm.
 Michailow, S. 28 Vert.
 Michalovsky, J. 28 Vert.
 Michel, A. 9 Verm.
 Micoletzky, H. 9 Verm.
 Mierzejewsky, L. 28 Vert.
 Miestinger, K. 9 Verm.
 Mietens, H. 28 Vert.
 Milani, P. 28 Vert.
 Millan s. Aranda y Millan 1 Ech.
 Miller, A. M. s. Bailey 3 Vert.
 Miller, J. s. Saundby 16 Prot.
 Miller, N. 28 Vert.
 Millier, W. W. 15 Arthr., 12 Prot.
 Minchin, E. A. 2 Porif., 12, 13 Prot.
 Mingazzini, G. 28 Vert.
 Minkiewicz, R. 15 Arthr., 5 Biol.
 Minot, C. S. 5 Biol.
 M'Intosh, W. C. 9 Verm.
 Mislawsky, A. N. 28 Vert.
 Missiroli, A. 28 Vert.
 Miyake, H. 9, 10 Verm.
 Möller, B. 13 Prot.
 Möller, F. v. 28 Vert.
 Möller, O. 10 Verm.
 Mollier, S. 23 Vert.
 Moltchanoff, A. 10 Verm.
 Molton, J. C. 15 Arthr.
 Montgomery, R. E. 13 Prot.
 Montgomery, T. H. 15 Arthr.
 Monticelli, F. S. 10 Verm.
 Moodie, R. L. 28, 29 Vert.
 Moore, J. E. S. 13 Prot., s. Salvin-Moore 16 Prot.
 Moraller, F. 29 Vert.
 Mordwilko, A. 15 Arthr., 10 Verm.
 Moreaux, R. 29 Vert.
 Morel, L. s. Harvier 17 Vert.
 Morgan, C. L. 5 Biol., s. Seward 6 Biol.
 Morgan, T. H. 16 Arthr., 5 Biol., 5 Coel., 3 Moll., 4 Ech.
 Morgera, A. 29 Vert.
 Morgulis, S. 4 Ech., 10 Verm.
 Moroff, T. 16 Arthr., 5 Coel., 13 Prot.
 Morrill, C. V. 16 Arthr.
 Morris, E. R. 29 Vert.
 Morse, M. T. Arthr., 5 Coel.
 Mortensen, T. 4 Ech.
 Moscati, E. 29 Vert.
 Moschini, A. 29 Vert.
 Moser, F. 5 Coel.
 Mouchet, A. 29 Vert.
 Mozejko, B. 29 Vert.
 Mrázek, A. 10 Verm.
 Mucha, V. 13 Prot.
 Müller, C. 5 Biol.
 Müller, E. 29 Vert.
 Müller, R. L. 29 Vert.
 Muhse, E. F. 29 Vert.
 Muir, F. 16 Arthr.
 Mullenix, R. C. 29 Vert.
 Mulon, P. 29 Vert.
 Muratet, L. s. Sabrazès 16 Prot.
 Murbach, L. 5 Coel.
 Musgrave (née Pratt), E. M. 6 Coel.
 Mutermilch, S. s. Levaditi 11 Prot.
 Naef, A. 3 Moll.
 Nägler, K. 13 Prot.
 Nagayo, M. 29 Vert.
 Nageotte, J. 29 Vert.
 Negri, A. 13 Prot.
 Neiva, A. s. Aragão 1 Prot.
 Nekrassoff, A. 3 Moll.
 Nelson, J. A. 10 Verm.
 Neppi, V. 6 Coel.
 Neresheimer, E. 16 Arthr., 13 Prot.
 Neugebauer, ... 29 Vert.
 Neumann, E. 30 Vert.
 Neumann, G. 1 Tun.
 Neumann, O. 13 Prot.
 Neuville, H. s. Rothschild 36 Vert.
 Neveu-Lemaire, M. 10 Verm.
 Newman, H. H. 30 Vert.
 Nicholls, G. E. 30 Vert.
 Nichols, H. J. s. Phalen 11 Verm.
 Nichols, M. L. 16 Arthr.
 Nicoll, W. 10 Verm.
 Nicolle, C. 13 Prot.
 Nielsen, J. C. 16 Arthr.
 Nierstrasz, H. F. s. Schepman 4 Moll.

- Nilsson, D. 10 Verm.
 Ninni, E. 16 Arthr.
 Nirenstein, E. 13 Prot.
 Nobre, A. 4 Ech.
 Noc, F. 14 Prot., 10 Verm.,
 s. Barrois 1 Verm., s.
 Simond 17 Prot.
 Nopcsa, F. 30 Vert.
 Nordenskiöld, E. 16 Arthr.
 Norman, A. M. 16 Arthr.
 Novy, F. G. 14 Prot.
 Nowikoff, M. 3 Moll., 30
 Vert.
 Nowlin, N. 16 Arthr.
 Nüsslin, O. 16 Arthr.
 Nusbaum, J. 16 Arthr.
 Nussbaum, A. 30 Vert.
 Nussbaum, M. 17 Arthr.,
 5 Biol., 6 Coel., 30 Vert.
 Nuttall, G. H. F. 17 Arthr.,
 14 Prot., 10 Verm., s.
 Warburton 25 Arthr.
 Nutting, C. C. 6 Coel.

 Östergren, H. 6 Coel.
 Oettinger, R. 17 Arthr.
 Okajima, K. 30 Vert.
 Oppel, A. 30 Vert.
 Ortmann, A. E. 17 Arthr.
 Orton, J. H. 3 Moll.
 Osborn, H. F. 30 Vert.
 Osburn, R. C. 30 Vert.
 Ostenfeld, C. H. 14 Prot.,
 s. Børgesen 2 Prot.
 Ostwald, W. 5 Biol.
 Ottolenghi, S. 14 Prot.
 Oudemans, A. C. 17 Arthr.
 Oxner, M. 10 Verm.

 Pacaut, M. 30 Vert.
 Pack, R. W. 4 Ech.
 Paladino, G. 30 Vert.
 Paladino, R. 3 Moll.
 Pantel, J. 17 Arthr.
 Paolucci, C. 17 Arthr.
 Papin, L. 30, 31 Vert.
 Pardi, F. 31 Vert.
 Parhon, M. 17 Arthr.
 Parisi, B. 14 Prot.
 Parker, G. H. 5 Biol., 31
 Vert.
 Parker, W. N. 31 Vert.
 Parks, W. A. 6 Coel.
 Parona, C. 10 Verm.
 Pascoe, E. H. 6 Coel.
 Patella, V. 14 Prot.
 Patience, A. 17 Arthr.
 Patterson, J. T. 31 Vert.,
 s. Newman 30 Vert.
 Patton, W. S. 14 Prot.
 Paul, E. 14 Prot.
 Paul, O. s. Zillinger-Paul
 46 Vert.
 Paul, P. s. Calvet 1 Moll.

 Paulet, J. L. 31 Vert.
 Paulsen, O. 14 Prot., s.
 Ostenfeld 14 Prot.
 Pavillard, J. 14, 15 Prot.
 Pawlowsky, E. 31 Vert.
 Pax, F. 6 Coel.
 Payne, F. 17 Arthr., 4 Ech.
 Pearcey, F. G. 15 Prot.
 Pearl, R. 31 Vert.
 Pearse, A. S. 17 Arthr., 4
 Ech., 31 Vert.
 Peebles, F. 15 Prot.
 Pellissiers. Guieysse-Pellis-
 sier 6 Verm.
 Pelseneer, P. 5 Biol.
 Penard, E. 15 Prot.
 Penecke, K. A. 6 Coel.
 Pensa, A. 31 Vert.
 Pérez, C. 18 Arthr.
 Perlet, G. 31 Vert.
 Perna, G. 31 Vert.
 Perro, E. 31 Vert.
 Perrier, R. 4 Moll.
 Perroncito, A. 32 Vert.
 Pes, O. 32 Vert.
 Pesker, D. 18 Arthr.
 Pesta, O. 18 Arthr.
 Peter, K. 4, 5 Ech., 2 Tun.,
 32 Vert.
 Petersen, C. G. J. 32 Vert.
 Petersen, O. V. C. E. 32
 Vert.
 Petit, A. s. Laveran 10
 Prot.
 Pettit, A. 32 Vert.
 Peyron, J. 18 Arthr.
 Pflugk, A. v. 32 Vert.
 Phalen, J. M. 11 Verm.
 Phillips, J. C. s. Castle 8
 Vert.
 Picqué, R. 32 Vert.
 Picfet, A. 18 Arthr., 32
 Vert.
 Pierantoni, U. 15 Prot., 11
 Verm.
 Piéron, H. 5 Biol., 6 Coel.,
 4 Moll., 11 Verm.
 Piersol, G. A. 32 Vert.
 Pietkiewicz, W. B. s. An-
 thony 2 Vert.
 Pigache, R. s. Picqué 32
 Vert.
 Pigué, E. 11 Verm.
 Pilsbry, H. A. 18 Arthr.
 Pinney, E. 18 Arthr.
 Pintner, T. 11 Verm.
 Pirone, R. 32 Vert.
 Pizon, A. 2 Tun.
 Pizzini, B. 32 Vert.
 Plate, L. 5 Biol.
 Plehn, M. 11 Verm.
 Plessis s. Du Plessis 3
 Coel.
 Pocock, R. J. 18 Arthr., 32
 Vert.

 Poghossian s. Ter-Poghos-
 sian 24 Arthr.
 Pohl, L. 32 Vert.
 Pohlman, A. G. 32 Vert.
 Policard, A. 32, 33 Vert.
 Police, G. 18 Arthr.
 Folimanti. O. s. Mingazzini
 28 Vert.
 Poll, H. 11 Verm., 33 Vert.
 Pollonera, C. 4 Moll.
 Polvani, F. 33 Vert.
 Poole, M. 33 Vert.
 Popescu-Voitesti, J. 15 Prot.
 Popoff, M. 15 Prot.
 Popoff, N. 33 Vert., s. Bug-
 nion 5 Arthr.
 Popofsky, A. 15 Prot.
 Popovici-Baznosanu, A. 18
 Arthr.
 Porta, A. 11 Verm.
 Porter, A. 15 Prot., s. Fan-
 tham 6 Prot.
 Porter, C. E. 18 Arthr., 11
 Verm.
 Portier, P. 18, 19 Arthr.
 Poso, O. 5 Ech.
 Potts, F. A. 19 Arthr., 11
 Verm.
 Poulton, E. B. 19 Arthr.,
 5 Biol., s. Rogers 20 Arthr.,
 s. Seward 6 Biol.
 Powell, A. 11 Verm.
 Powers, J. H. 15 Prot.
 Poyarkoff, E. 19 Arthr., 15
 Prot., s. Cépède 4 Prot.
 Pratt, E. M. s. Musgrave
 6 Coel.
 Pratt, H. S. 11 Verm.
 Prenant, A. 33 Vert.
 Proescher, F. 15 Prot.
 Prowazek, S. 15 Prot.
 Przibram, H. 19 Arthr., 5
 Biol., 5 Ech.
 Pütter, A. 33 Vert.
 Pujuola, J. 33 Vert.
 Punnett, R. C. 33 Vert.
 Purcell, W. F. 19 Arthr.
 Pycraft, W. P. 33 Vert.

 Rabaud, E. 19 Arthr.
 Rabinowitsch, M. 15 Prot.
 Rabl, H. s. Schaffer 37 Vert.
 Radl, E. 5 Biol.
 Raff, J. s. Morris 29 Vert.
 Railliet, A. 11 Verm.
 Rainer, J. 33 Vert.
 Ramón y Cajal, S. 33 Vert.
 Rand, H. W. 6 Coel.
 Ranke, O. 33 Vert.
 Ransom, B. H. 11 Verm.
 Ranson, S. W. 33 Vert.
 Rathbun, M. J. 19 Arthr.
 Rathery, F. s. Mayer 27
 Vert.

- Rauther, M. 19 Arthr., 11 Verm., 33 Vert.
 Rautmann, H. 15 Prot.
 Rawitz, B. 34 Vert.
 Redikorzew, W. 2 Tun.
 Reed, H. D. s. Kingsbury 22 Vert.
 Reepen s. Buttell-Reepen 1 Biol.
 Reese, A. M. 6 Coel., 34 Vert.
 Regan, C. T. 34 Vert.
 Regaud, C. 5 Biol., 34 Vert., s. Dubreuil 11 Vert.
 Regen, J. 19 Arthr.
 Reich, A. 11 Verm.
 Reich, Z. 34 Vert.
 Reichenbach s. Stromer v. Reichenbach 6 Biol.
 Reichenow, E. 15, 16 Prot.
 Reichert, K. 16 Prot.
 Reiff, W. 19 Arthr.
 Reinhard, J. 35 Vert.
 Reinhardt, A. 16 Prot.
 Renaut, J. 35 Vert.
 Rennie, J. 35 Vert.
 Retterer, E. 19 Arthr., 5 Biol., 35 Vert., s. Lelièvre 24 Vert.
 Retzer, R. 35 Vert.
 Retzius, G. 19 Arthr., 1 Bryoz. & Brach., 6 Coel., 4 Moll., 11 Verm., 35 Vert.
 Reuter, E. 20 Arthr.
 Revilliod, P. s. Yung 46 Vert.
 Riboisière s. La Riboisière 23 Vert.
 Richards, A. 11 Verm.
 Richardson, H. 20 Arthr.
 Richardson, L. 20 Arthr.
 Richter, E. 35 Vert.
 Richters, C. 5 Ech.
 Richters, F. 20 Arthr.
 Riddle, L. C. 16 Prot.
 Riddle, O. 5 Biol., 35 Vert.
 Ridewood, W. G. 20 Arthr.
 Ries, J. 5 Ech.
 Riley, W. A. 20 Arthr.
 Riquier, C. 35 Vert.
 Rispoli s. Checchia-Rispoli 4 Prot.
 Ritchie, J. 6, 7 Coel.
 Ritter, C. 11 Verm.
 Ritter, W. E. 2 Tun., 36 Vert.
 Ritter-Zahony, R. v. 11 Verm.
 Ritzema Bos, J. 11 Verm.
 Rizzi, M. 4 Moll.
 Robertson, M. 16 Prot.
 Robertson, W. R. B. 20 Arthr.
 Robinson, L. E. s. Nuttall 17 Arthr.
 Rodenwaldt, E. 16 Prot., 11, 12 Verm.
 Rodhain, J. s. Broden 4 Arthr., s. Broden 2 Verm.
 Rodriguez s. Bello y Rodriguez 4 Vert.
 Rößthig, P. 36 Vert.
 Roger, J. 36 Vert.
 Rogers, C. G. s. Smallwood 6 Biol.
 Rogers, K. S. A. 20 Arthr.
 Roncoroni, L. 36 Vert.
 Rosa, D. 5 Biol.
 Rosenbusch, F. 16 Prot.
 Ross, E. H. 16 Prot.
 Ross, H. C. 36 Vert.
 Rossello, H. s. Jolly 20 Vert.
 Rosseter, T. B. 12 Verm.
 Rossi, O. 36 Vert.
 Rossi, R. P. 36 Vert.
 Roth, W. 20 Arthr.
 Rothschild, M. de 36 Vert.
 Roubaud, E. 20, 21 Arthr., 16 Prot., s. Chatton 4 Prot.
 Roule, L. 7 Coel., 2 Tun., 36 Vert.
 Rousseau, E. 21 Arthr.
 Rousselet, C. F. 12 Verm.
 Roux, W. s. Hertwig 3 Biol.
 Row, R. 16 Prot.
 Row, R. W. H. 2 Porif.
 Rubaschkin, W. 36 Vert., s. Babkin 3 Vert.
 Rühle, F. E. 21 Arthr.
 Ruffini, A. 36 Vert.
 Runnström, J. 12 Verm., s. Backman 3 Vert.
 Russakoff, A. 36 Vert.
 Russell, E. S. 7 Coel., 4 Moll.
 Russo, A. 36, 37 Vert.
 Ruthven, A. G. 5 Biol., 37 Vert.
 Ruttner, F. 5 Biol.
 Růžicka, V. 5 Biol.
 Sabatini, G. 37 Vert.
 Sabbath, W. 37 Vert.
 Sabin, F. R. 37 Vert.
 Sabrazès, J. 16 Prot.
 Sacerdotti, C. 37 Vert.
 Sachs, E. 37 Vert.
 Sainmont, G. s. Winiwarer 45 Vert.
 Saint-Hilaire, C. 12 Verm.
 Sala, G. 37 Vert.
 Salensky, W. 12 Verm.
 Salimbeni, ... s. Laveran 10 Prot.
 Salvi, G. 37 Vert.
 Salvin-Moore, J. E. 16 Prot.
 Sambon, L. W. 16 Prot., s. Manson 11 Prot.
 Samson, K. 21 Arthr.
 Sandri, O. 37 Vert.
 Santosci, F. 21 Arthr.
 Sanzo, L. 37 Vert.
 Sars, G. O. 21 Arthr.
 Sauerbeck, E. 37 Vert.
 Saul, E. 16 Prot.
 Saundby, R. 16 Prot.
 Sayce, O. A. 21 Arthr.
 Scala, A. s. Traube-Mengarini 18 Prot.
 Scala, A. C. 16 Prot.
 Schäfer, E. A. 37 Vert.
 Schaeffer, A. A. 16 Prot.
 Schaeffer, G. s. Fauré-Fremiet 2 Biol.
 Schaeppi, T. 37 Vert.
 Schaffer, J. 37 Vert.
 Schaffner, J. H. 12 Verm.
 Scharff, R. F. 6 Biol.
 Schauinsland, H. 6 Biol.
 Schellack, C. 17 Prot.
 Schellwien, E. 17 Prot.
 Schepman, M. M. 4 Moll.
 Schepotieff, A. 21 Arthr.
 Schiefferdecker, P. 37 Vert.
 Schiller, J. 21 Arthr.
 Schilling, V. 37 Vert.
 Schimkewitsch, W. 21 Arthr., 6 Biol.
 Schimmer, F. 21 Arthr.
 Schirmer, O. 38 Vert.
 Schkljutkowsky, J. 38 Vert.
 Schlater, S. 38 Vert.
 Schlep, W. 21, 22 Arthr.
 Schlesinger, G. 38 Vert.
 Schmidt, J. 38 Vert.
 Schmidt, P. 38 Vert.
 Schmidt, W. J. 17 Prot., 38 Vert.
 Schmidtchen, P. 38 Vert.
 Schmincke, A. 38 Vert.
 Schmitt, R. 38 Vert.
 Schneider, K. C. 5 Biol., 133, 168 Vert.
 Schockaert, A. 38 Vert.
 Schöndorf, F. 5 Ech.
 Schoenfeld, H. 38 Vert.
 Schoenichen, W. 22 Arthr.
 Schott, E. 38 Vert.
 Schreiner, A. 12 Verm.
 Schreiner, K. E. 12 Verm.
 Schröder, O. 17 Prot.
 Schuberg, A. 38 Vert.
 Schuckmann, W. v. 22 Arthr.
 Schulte, H. W. v. 38 Vert.
 Schultz, J. 6 Biol.
 Schumacher, S. v. 38 Vert.
 Schumkow-Trubin, K. G. 38 Vert.
 Schuster, F. 12 Verm.
 Schwalbe, G. s. Seward 6 Biol.
 Schwarz, H. 38 Vert.
 Schwarz, R. 12 Verm.

- Schweitzer, G. 38 Vert.
 Schweyer, A. 17 Prot.
 Scott, A. 22 Arthr.
 Scott, G. G. 38, 39 Vert.
 Scott, J. W. 12 Verm.
 Scott, S. 39 Vert.
 Scott, T. 22 Arthr., 12 Verm.
 Scott, W. B. s. Seward 6 Biol.
 Šečerov, S. 39 Vert.
 Sedgwick, A. 6 Biol., 39 Vert., s. Seward 6 Biol.
 Seefelder, R. 39 Vert.
 Seidelin, H. s. Herelle 6 Verm.
 Seiffert, O. s. Braun 1 Biol.
 Sekera, E. 12 Verm.
 Sellier, J. 22 Arthr.
 Selys-Longchamps, M. de 39 Vert.
 Senior, H. D. 39 Vert.
 Sergeant, E. 22 Arthr., 12 Verm.
 Sergi, Q. 39 Vert.
 Seward, A. C. 6 Biol.
 Seydel, E. 4 Moll.
 Shambaugh, G. E. 39 Vert.
 Sharpe, R. W. 22 Arthr.
 Sheldon, R. E. 39 Vert.
 Shima, R. 39 Vert.
 Shipley, A. E. 22 Arthr., 12 Verm., s. Sedgwick 6 Biol.
 Shorey, M. L. 39 Vert.
 Shufeldt, R. W. 39 Vert.
 Shull, C. A. 22 Arthr.
 Sibyl, T. F. 7 Coel.
 Sidebottom, H. 17 Prot.
 Sieber, ... 17 Prot.
 Siedlecki, M. 39 Vert.
 Sieglbauer, F. 39 Vert.
 Sigerfoos, C. P. 4 Moll.
 Silberfeld, E. 7 Coel.
 Silvester, C. F. s. McClure 27 Vert.
 Silvestri, A. 17 Prot.
 Silvestri, F. 22 Arthr.
 Simond, ... 17 Prot.
 Simons s. Fitz-Simons 13 Vert.
 Simpson, J. J. s. Thomson 8 Coel.
 Simroth, H. 4 Moll.
 Sinclair, F. G. 22 Arthr.
 Sinel, J. 22 Arthr.
 Sitowski, L. 22 Arthr.
 Slocum, A. W. 5 Ech.
 Sluiter, C. P. 2 Tun.
 Small, W. s. Nicoll 10 Verm.
 Smallwood, W. M. 6 Biol., 7 Coel.
 Smith, B. 39 Vert.
 Smith, G. 6 Biol.
 Smith, G. E. 39 Vert.
 Smith, G. S. s. Nuttall 14 Prot.
 Smith, G. W. 22 Arthr.
 Smith, H. W. 39 Vert.
 Snodgrass, R. E. 22 Arthr.
 Sobotta, J. 40 Vert.
 Sokolow, I. 5 Ech.
 Solger, F. B. 40 Vert.
 Solowiow, P. 23 Arthr.
 Sommer, A. 40 Vert.
 Soós, L. 4 Moll.
 Soulié, A. 40 Vert.
 Souplet s. Hachet-Souplet 10 Arthr.
 Southern, R. 12, 13 Verm.
 Southwell, T. 23 Arthr., s. Hornell 11 Arthr.
 Soyer, C. 40 Vert.
 Spätlich, W. 13 Verm.
 Spandel, E. 17 Prot.
 Sparrow, C. M. s. Glaser 3 Coel.
 Spaulding, M. H. 23 Arthr.
 Spemann, H. 40 Vert.
 Spencer, B. 23 Arthr., 7 Coel.
 Spengel, J. W. 23 Arthr., 13 Verm.
 Spicer, J. E. 40 Vert.
 Spillmann, L. 40 Vert.
 Spitschakoff, T. 23 Arthr.
 Splendore, A. 17 Prot.
 Spooner, G. B. s. Morgan 4 Ech.
 Springer, A. 40 Vert.
 Springer, F. 5 Ech.
 Ssawitsch, W. W. s. Babkin 3 Vert.
 Ssinitzin, D. T. 13 Verm.
 Stadelmann, H. 40 Vert.
 Staderini, R. 40 Vert.
 Stäubli, C. 13 Verm.
 Staff, H. v. 17 Prot.
 Stafford, J. 4 Moll.
 Stamm, R. H. 23 Arthr.
 Stanesco, V. s. Levaditi 11 Prot.
 Steche, O. 40 Vert.
 Stechow, E. 7 Coel.
 Stefanini, G. 5 Ech.
 Stefano s. Di Stefano 5 Prot.
 Steinmann, G. 4 Moll.
 Steinmann, P. 13 Verm.
 Stempell, W. 17 Prot.
 Stenta, M. 4 Moll.
 Stephens, J. 7 Coel.
 Stephens, J. W. W. 13 Verm.
 Stephenson, J. 13 Verm.
 Sterling, S. 13 Verm.
 Sterzi, G. 40 Vert.
 Stevens, N. M. 23 Arthr., 13 Verm.
 Stewart, F. H. 13 Verm.
 Stiasny, G. 5 Ech., s. Moroff 13 Prot.
 Stiles, C. 13, 14 Verm.
 Stingelin, T. 23 Arthr.
 Stitz, H. 23 Arthr.
 Stockard, C. R. 23 Arthr., 7 Coel., 40 Vert.
 Stöhr, P. 40 Vert.
 Stopes, M. C. 23 Arthr.
 Stracker, O. 40 Vert.
 Strahl, H. 40 Vert.
 Strauss, E. 23 Arthr.
 Streeter, G. L. 40 Vert.
 Stricht, O. van der 40, 41 Vert.
 Strickland, C. s. Nuttall 17 Arthr., s. Nuttall 10 Verm., s. Patton 14 Prot.
 Stringer, C. E. 14 Verm.
 Strobel, E. C. s. Foot 8 Arthr.
 Strohl, J. s. Demoll 2 Biol.
 Stromer v. Reichenbach, E. 6 Biol., 41 Vert.
 Stuckey, F. G. A. 7, 8 Coel.
 Studnicka, F. K. 41 Vert.
 Stübel, H. 14 Verm.
 Sule, K. 23 Arthr.
 Sullivan, M. X. 41 Vert.
 Sumner, F. B. 41 Vert.
 Supino, F. 41 Vert.
 Surface, F. M. s. Pearl 31 Vert.
 Suworow, E. K. 23 Arthr.
 Swarczewsky, B. 18 Prot.
 Sweet, G. 14 Verm., 41 Vert.
 Swellengrebel, N. H. 18 Prot.
 Swingle, L. S. 18 Prot.
 Syk, I. 41 Vert.
 Szymonowicz, L. 41 Vert.
 Szüts, A. 14 Verm.
 Tabountchikoff, A. 23 Arthr.
 Tandler, J. 41 Vert., s. Grosser 16 Vert.
 Tanreuther, G. W. 8 Coel.
 Tarapani, H. 41 Vert.
 Tarrisi s. Calleja 7 Vert.
 Taschenberg, O. 6 Biol.
 Tattersall, W. M. 23 Arthr.
 Taube, E. 23 Arthr.
 Taylor, J. W. 4 Moll.
 Taylor, T. G. 8 Coel., s. Hedley 4 Coel.
 Taylor, M. L. 18 Prot.
 Tennent, D. H. 14 Verm.
 Teppaz, L. s. Thiroux 18 Prot.
 Terni, T. 41 Vert.
 Ter-Poghossian, A. 24 Arthr.
 Terry, O. P. 8 Coel.
 Terry, R. J. 41 Vert.
 Theiler, A. 18 Prot.
 Thiebaud, M. 24 Arthr.
 Thienemann, A. 14 Verm.

- Thiéry, P. s. Lambert 4 Ech.
 Thiroux, A. 18 Prot.
 Thoma, R. 41 Vert.
 Thomas, A. s. Dejerine 10 Vert.
 Thompson, D. W. 24 Arthr.
 Thompson, F. D. s. Halpenny 17 Vert.
 Thompson, P. 41 Vert.
 Thompson, R. B. 41 Vert.
 Thomson, J. A. 8 Coel., s. Seward 6 Biol.
 Thulin, I. 24 Arthr.
 Till, A. 5 Moll.
 Tillyard, R. J. 24 Arthr.
 Tilney, F. s. Schulte 38 Vert.
 Tixier, L. 42 Vert.
 Tobey, E. N. s. Dutton 5 Prot.
 Todd, J. L. s. Dutton 5 Prot., s. Duval 5 Prot.
 Tönniges, C. 18 Prot.
 Törnquist, S. L. 8 Coel.
 Toldt, C. 42 Vert.
 Toldt, K. 42 Vert.
 Tommasi-Crudeli, C. 42 Vert.
 Toppe, O. 8 Coel.
 Toppent, E. 2 Porif.
 Torelle, E. 5 Ech.
 Tornier, G. 42 Vert.
 Tornquist, A. 5 Ech.
 Torrey, H. B. 8 Coel.
 Tos s. Giglio-Tos 9 Arthr., 3 Biol.
 Tóth, E. 14 Verm.
 Touzin s. Degrange-Touzin 5 Prot.
 Townsend, C. H. 42 Vert.
 Townsend, C. H. T. 24 Arthr.
 Tozer, F. M. s. Walker 6 Biol.
 Trägårdh, J. 24 Arthr.
 Trani, E. 24 Arthr.
 Traube-Mengarini, M. 18 Prot.
 Trautmann, A. 42 Vert.
 Trendelenburg, W. 8 Coel.
 Tretjakoff, D. 42 Vert.
 Trinchieri, G. 42 Vert.
 Trinci, G. 42 Vert.
 Trojan, E. 5 Ech., 18 Prot.
 Trubin s. Schumkow-Trubin 38 Vert.
 Tschernoff, N. D. 42 Vert.
 Tuck, G. L. 14 Verm.
 Tur, J. 5 Moll., 42 Vert.
 Turner, C. H. 24 Arthr.
 Turner, G. A. 14 Verm.
 Turner, W. 42 Vert.
 Tysowski, A. 43 Vert.
 Uexküll, J. v. 24 Arthr., 6 Biol., 8 Coel.
 Uffeln, K. 24 Arthr.
 Ulrich, H. 43 Vert.
 Ulrich, E. O. 24 Arthr.
 Unna, P. G. 43 Vert., s. Golodetz 16 Vert.
 Unthank, H. W. 43 Vert.
 Unwin, E. E. 24 Arthr.
 Urban, F. 2 Porif.
 Ussoff, S. A. 43 Vert.
 Valerio s. Galli-Vallerio 7 Prot., 4 Verm.
 Valette, D. A. 5 Ech.
 Valle s. Della Valle 2 Biol.
 Vallillo, G. 14 Verm.
 van den Broek s. Broek 6 Vert.
 van der Stricht s. Stricht 40 Vert.
 van de Velde s. Velde 43 Vert.
 van Douwe s. Douwe 8 Arthr.
 van Durme s. Durme 11 Vert.
 Vaney, C. 24 Arthr., 5 Ech.
 Vanhöffen, E. 8 Coel.
 van Kampen s. Kampen 12 Arthr., 21 Vert.
 van Leeuwen s. Leeuwen 13 Arthr.
 van Loghem s. Loghem 11 Prot.
 Varaldi, L. 43 Vert.
 Vastarini-Cresi, G. 43 Vert.
 Vasticar, E. 43 Vert.
 Vayssière, A. 5 Moll., 43 Vert.
 Vecchi, A. 43 Vert.
 Vedova s. Della Vedova 10 Vert.
 Velde, E. van de 43 Vert.
 Verain, M. s. Collin 9 Vert.
 Verhoeff, K. 24 Arthr.
 Vermeulen, H. A. 43 Vert.
 Verneuwe, ... 43 Vert.
 Verrill, A. E. 24 Arthr., 6 Ech.
 Versari, R. 43 Vert.
 Versluys, J. 43 Vert.
 Verson, E. 24 Arthr.
 Verson, S. 43 Vert.
 Viehmeyer, H. 25 Arthr.
 Vigier, P. 25 Arthr.
 Viguier, G. 44 Vert.
 Villaret, M. s. Gilbert 15 Vert.
 Virchow, H. 44 Vert.
 Vitali, G. 44 Vert.
 Vlès, F. 6 Biol., 5 Moll., s. Chevroton 2 Ech.
 Vogel, R. 44 Vert.
 Vogt, C. 44 Vert.
 Vogt, O. 25 Arthr.
 Voigt, M. 14 Verm.
 Voit, M. 44 Vert.
 Voitești s. Popescu-Voitești 15 Prot.
 Vosmaer, G. C. J. 2 Porif.
 Vosseler, J. 25 Arthr.
 Vredenburg, E. W. 18 Prot.
 Vries s. De Vries, 10 Vert.
 Wadsworth, J. T. s. Hickson 8 Prot.
 Wager, R. E. 8 Coel.
 Wagner, A. 6 Biol.
 Wahl, B. 14 Verm.
 Wahlgren, E. 25 Arthr.
 Walker, A. O. 25 Arthr.
 Walker, C. E. 6 Biol.
 Walker, E. L. 18 Prot.
 Wallace, L. B. 25 Arthr.
 Walling, L. V. 25 Arthr.
 Walter, A. 14 Verm.
 Walton, L. B. 18 Prot.
 Wanach, B. 25 Arthr.
 Wandolleck, B. 25 Arthr.
 Warburton, C. 25 Arthr.
 Warren, E. 25 Arthr., 8 Coel.
 Wasmann, E. 25 Arthr., s. Escherich 8 Arthr.
 Wassiliew, J. 25 Arthr.
 Waterhouse, B. O. 25 Arthr.
 Waters, H. G. 18 Prot.
 Watkinson, G. B. 5 Moll.
 Watson, C. 44 Vert.
 Weaver, C. E. 6 Ech.
 Weber, A. 18 Prot., 44 Vert.
 Wege, W. 25 Arthr.
 Wegner, R. N. 44 Vert.
 Weichselbaum, A. 44 Vert.
 Weidenreich, F. 44 Vert.
 Weinberg, M. 44 Vert.
 Weinland, E. 6 Biol.
 Weismann, A. 6 Biol., s. Seward 6 Biol.
 Weiss, R. 44 Vert.
 Weissberg, R. 25, 26 Arthr.
 Weitlaner, F. 26 Arthr.
 Weldon, W. F. R. s. Hickson 8 Prot., s. Smith 22 Arthr.
 Wells, R. T. 18 Prot.
 Weltner, W. 2 Porif.
 Wenyon, C. M. 18 Prot.
 Werber, E. J. 44 Vert.
 Werner, F. 6 Biol.
 Werner, H. 18, 19 Prot.
 Wesché, W. 26 Arthr.
 Wesenberg-Lund, C. 7 Biol.
 Wheeler, W. M. s. Deegener 6 Arthr.
 Whitney, D. D. 15 Verm.
 Widakowich, V. 45 Vert.
 Wietrzykowski, W. 8 Coel.
 Wilder, H. H. 45 Vert.
 Wilder, J. W. 45 Vert.

- Wilhelmi, J. 26 Arthr., 15 Verm.
 Will, L. 8 Coel.
 Willems, J. s. Janssens 19 Vert.
 Willey, A. 7 Biol., 45 Vert., s. Hickson 8 Prot.
 Williams, L. W. 26 Arthr., 5 Moll.
 Williams, S. R. 45 Vert.
 Williamson, H. C. 45 Vert.
 Williston, S. W. 45 Vert.
 Wilmore, L. J. 8 Coel.
 Wilson, C. B. 26 Arthr.
 Wilson, E. B. 26 Arthr., 7 Biol.
 Wilson, G. E. 45 Vert.
 Wilson, H. V. 2 Porif.
 Wilson, J. G. 45 Vert.
 Winiwarter, H. v. 45 Vert.
 Winterstein, H. 6 Ech., 15 Verm.
 Wintrebert, P. 45 Vert.
 Witt, s. De Witt 10 Vert.
 Wladimiroff, A. 19 Prot.
 Wolf, E, s. Lauterborn 13 Arthr.
 Wolff, M. 26 Arthr., 19 Prot., 45 Vert., s. Held 18 Vert.
 Wolfrum, ... 45 Vert.
 Wollebäk, A. 26 Arthr.
 Woltreck, R. 26 Arthr.
 Wood, E. 6 Ech.
 Woodcock, H. M. 19 Prot.
 Woodruff, L. L. 19 Prot.
 Woods, H. 26 Arthr.
 Woodward, H. 26, 27 Arthr.
 Wright, A. H. 45 Vert.
 Wrublewsky, K. J. 19 Prot.
 Wünn, H. 27 Arthr.
 Wulzen, R. 19 Prot.
 Wunderer, H. 45 Vert.
 Yagita, K. 45 Vert.
 Yakimoff, W. L. 19 Prot., s. Wladimiroff 19 Prot.
 Yamamoto, J. 19 Prot.
 Yatsu, N. 15 Verm.
 Yoshimura, K. 46 Vert.
 Youngman, W. 46 Vert.
 Yung, E. 46 Vert.
 Zahony s. Ritter-Zahony 11 Verm.
 Zalla, M. 46 Vert.
 Zander, E. 27 Arthr.
 Zarnik, B. 46 Vert.
 Zavattari, E. 46 Vert.
 Zawarzin, A. 46 Vert.
 Zederbauer, E. 27 Arthr.
 Zeleny, C. 27 Arthr., 7 Biol.
 Zenker, P. 46 Vert.
 Zettnow, ... 19 Prot.
 Zielinska, J. 15 Verm.
 Zietzschmann, O. 46 Vert.
 Zillinberg-Paul, O. 46 Vert.
 Zimmer, C. 27 Arthr.
 Zimmermann, A. 46 Vert.
 Zschiesche, A. 1 Bryoz. & Brach.
 Zuckerandl, E. 46 Vert.
 Zuelzer, M. 27 Arthr., 19 Prot.
 Zürcher, L. 15 Verm.
 Zupitza, M. 19 Prot.

Berichtigungen.

Protozoa p 5 statt **Dubosq** lies **Duboscq**.

— p 10 Zeile 8 von unten ist zu tilgen —, s. **Mathis**.

— p 11 vor **Léger, M.**, & **C. Mathis** ist einzufügen **Léger, M. s. Mathis**.

— p 17 statt **Schwere** lies **Schweyer**.

— p 21 Zeile 15 von oben statt **Theilkern** lies **Theilkorn**.

Im Bericht f. 1908:

Protozoa p 7 Zeile 9 von unten statt 394 lies 393.

Coelenterata p 29 Zeile 25 von unten statt 1, 1 mm lies 1, 1 cm.

Vermes p 1 Zeile 14 von unten statt *Echinostomum spec.* lies [*Echinostomum spec.*]

Vertebrata p 21 statt ***Hitschmann** lies **Hitschmann**.

— p 21 bei **Hess** statt 69 lies 59.

— p 36 bei **Rawitz** ist [152] zu tilgen.

— p 152 **Rawitz** bezieht sich nicht auf die Arbeit in der Titelliste (p 36), sondern auf Rawitz No. 3 im Bericht f. 1909.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.



MBL WHOI LIBRARY



WH 185C W

1543

