

ZOOLOGISCHER JAHRESBERICHT

FÜR

1912.

HERAUSGEGEBEN

VON DER

ZOOLOGISCHEN STATION ZU NEAPEL.

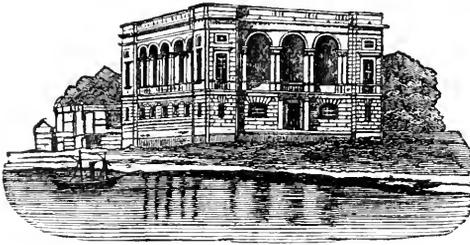
REDIGIRT

VON

PROF. P. MAYER UND DR. J. GROSS

IN JENA.

IN NEAPEL.



BERLIN

VERLAG VON R. FRIEDLÄNDER & SOHN

1913.

2025

Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis.

	Bogen	Seite
Protozoa (Ref.: Dr. J. Groß in Neapel)	a—d	1—54
1. Allgemeines		21
2. Sarcodina		26
3. Sporozoa		33
4. Mastigophora		39
5. Infusoria		48
6. Isolierte Gruppen (<i>Spirochaeta</i> , Chlamydozoa, <i>Cytorrhycetes</i> etc.)		54
Porifera (Ref.: Dr. E. Hentschel in Hamburg)	d	1—6
Coelenterata (Ref.: Dr. E. Hentschel in Hamburg und Dr. J. H. Ashworth in Edinburgh)	d—f	1—31
1. Allgemeines		7
2. Hydromedusae		10
3. Graptolitha und andere fossile Hydrozoen		13
4. Siphonophora		13
5. Scyphomedusae		15
6. Ctenophora		18
7. Anthozoa (incl. Hydrocorallia)		20
Echinoderma (Ref.: Dr. Aug. Reichensperger in Bonn)	f, g	1—17
1. Allgemeines		7
2. Pelmatozoa		8
3. Asteroidea		10
4. Ophiuroidea		11
5. Echinoidea		12
6. Holothurioidea		16
Vermes (Ref.: Prof. H. Eisig und Dr. Max Rauther in Neapel)	g—n	1—90
1. Allgemeines		18
2. Gasträden. <i>Trichoplax</i> etc. Dicyemidae. Orthonectidae		20
3. Plathelminthes		22
a. Turbellaria		22
b. Nemertini		29

	Bogen	Seite
c. Trematodes		33
d. Cestodes		42
4. Nematodes		49
5. Acanthocephala		59
6. Chaetognatha		60
7. Gephyrea		61
8. Rotatoria		62
9. Hirudinea		67
10. Oligochaeta		69
11. Polychaeta		74
12. Echinoderida, Gastrotricha, Nematomorpha, Pterobranchia, Phoronida, Enteropneusta, <i>Dinophilus</i> , (<i>Histriobdella</i>), <i>Myxostoma</i>		89
Bryozoa und Brachiopoda (Ref.: Prof. P. Mayer in Jena)	n	1, 2
Arthropoda (Ref.: Prof. W. Giesbrecht in Neapel und Prof. P. Mayer in Jena)	1—6	1—85
1. Allgemeines		27
2. Pantopoda		28
3. Crustacea		28
4. Poecilopoda. Trilobita		40
5. Protracheata. Tracheata im Allgemeinen		40
6. Arachnida		40
7. Myriopoda		43
8. Hexapoda		44
a. Im Allgemeinen		44
b. Einzelne Gruppen		47
Aptera 47, Pseudoneuroptera 49, Neuroptera 51, (Strepsiptera), Orthoptera (incl. Embidae und Dermaptera) 51, Corrodentia 56, (Thysanoptera), Coleoptera 58, Hymenoptera 64, Hemiptera (excl. Mallophaga) 67, Diptera 76, Lepidoptera 81.		
Mollusca (Ref.: Prof. P. Mayer in Jena)	6—7	1—25
1. Allgemeines		7
2. Amphineura		8
3. Lamellibranchia		8
(4. Scaphopoda)		
5. Gastropoda		13
a. Allgemeines		13
b. Prosobranchia		15
c. Opisthobranchia (incl. Pteropoda)		20
d. Pulmonata		22
6. Cephalopoda		24
Tunicata (Ref.: Prof. A. Della Valle in Neapel)	8	1—7
Vertebrata (Ref.: Dr. E. Cords in Bonn, Dr. M. v. Davidoff in Villefranche s.M., Dr. R. Gast in Neapel, Dr. K. Helly in Würzburg, Prof. H. Joseph in Wien, Dr. R. Löwy in Wien, Prof. P. Mayer in Jena und Prof. J. Tandler in Wien)	8—24	1—251

I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie	44
A. Allgemeiner Theil	44
a. Oogenese und Spermatogenese	44
b. Früheste Stadien im Allgemeinen. Ent- wicklungsmechanisches	53
c. Histogenese	60
d. De- und Regeneration	64
e. Teratologisches	66
B. Specieller Theil	66
1. Pisces	66
2. Amphibia	68
3. Sauropsida	72
4. Mammalia	74
II. Organogenie und Anatomie	81
A. Lehrbücher und allgemeine Werke.	81
B. Allgemeine Morphologie und Histologie; Biologisches	81
C. Phylogenie	85
D. Haut	88
E. Skelet	110
a. Allgemeines	110
b. Arbeiten über mehrere Regionen	113
c. Hautskelet und Zähne	113
d. Achsenskelet, Wirbelsäule, Rippen und Brustbein	115
e. Schädel und Visceralskelet	116
f. Gliedmaßen	123
F. Muskeln, Bänder und Gelenke	126
(G. Electriche Organe).	
H. Nervensystem	141
a. Allgemeines	141
b. Hirn und Rückenmark	144
c. Parietalregion	159
d. Periphere Nerven und Sympathicus	159
e. Hautsinneswerkzeuge	168
f. Riechwerkzeuge	169
g. Schmeckwerkzeuge	171
h. Hörwerkzeuge	171
i. Schwerkzeuge	173
J. Darmcanal.	187
a. Allgemeines; Ösophagus, Magen und Darm; Pancreas und Leber	187
b. Mund, Pharynx, Kiemenspalten und ihre Derivate	198
c. Pneumatische Anhänge des Darmes	208
K. Gefäßsystem und Leibeshöhle	213
a. Allgemeines und Blut	213
b. Herz und Blutgefäße.	218
c. Lymphdrüsen und Lymphgefäße	227
d. Leibeshöhle	234

Bogen

Seite

	Bogen	Seite
L. Harn- und Geschlechtswerkzeuge	236	
a. Allgemeines und Harnwerkzeuge	236	
b. Nebennieren	239	
c. Geschlechtswerkzeuge	243	
Allgemeine Biologie und Entwicklungslehre (Ref.: Prof. P. Mayer in Jena und Dr. J. Groß in Neapel)	24—25	1—23
Autorenregister und Berichtigungen	25, 26	24—36

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.	Cientifico
As.	Asia etc.	Circ.	Circulare etc.
Ass.	Association etc.	Civ.	Civico
Austr.	Australia etc.	Cl.	Classe
		Coll.	College etc.
Bakt.	Bakteriologie etc.	Com.	Comunicaciones
Bd.	Band	Comm.	Communications

Comp.	Comparato etc.	Klin.	Klinisch
Conch.	} Conchologie, } Conchyliologie etc.	Komm.	Kommission
Congr.		Congrès, Congresso etc.	Lab.
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)
Españ.	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.
Fl.	Flora	Min.	Mineralogie etc.
Förh.	Förhandlingar	Mitth.	Mittheilungen
For.	Forening	Monatsbl.	Monatsblätter
Forh.	Forhandlingar	Monatschr.	Monatschrift
Forschungsb.	Forschungsbericht	Monatsh.	Monatshefte
Fortschr.	Fortschritte	Monit.	Monitore
Frang.	Français	Morph.	Morphologie etc.
Freniatr.	Freniatria	Mus.	Museum, Musée etc.
Gaz.	Gazette	N.	Neu etc.
Gazz.	Gazzetta	Nac.	Nacional
Gén.	Général	Nachr.	Nachrichten
Geogr.	Geographie etc.	Nat.	{ Natural, naturelle, natur- } forschend, -historisch, } -wissenschaftlich etc.
Geol.	Geologie etc.	Nation.	
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.
Jahrb.	Jahrbuch	N-S.	New-South-
Jahresb.	Jahresbericht	N. Sc.	Natural Science
Jahresh.	Jahresheft	Öfv.	Översigt
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.	Toscana
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		
Sitzungs b.	Sitzungsberichte		
Skand.	Skandinavisch etc.		
Skr.	Skrifter		

Protozoa.

(Referent: Dr. J. Groß in Neapel.)

- Alexieff, A., 1.** Sur les caractères cytologiques et la systématique des Amibes du groupe *Limax* (*Naegleria* nov. gen. et *Hartmannia* nov. gen.) et des Amibes parasites des Vertébrés (*Proctamoeba* nov. gen.). in: Bull. Soc. Z. France 37. Vol. p 55—74 7 Figg. [27]
- , **2.** Quelques remarques complémentaires sur la systématique des Amibes du groupe *Limax*. ibid. p 149—157 Fig. [29]
- , **3.** Sur le genre *Sappinia* Dangeard. ibid. p 157—168 3 Figg. [29]
- , **4.** Sur quelques noms des genres des Flagellés qui doivent disparaître de la nomenclature pour cause de synonymie ou pour toute autre raison. Diagnoses de quelques genres récemment étudiés. in: Z. Anz. 39. Bd. p 674—680. [39]
- , **5.** Sur quelques Protistes parasites intestinaux d'une Tortue de Ceylan (*Nicoria trijuga*). ibid. 40. Bd. p 97—105 3 Figg. [Vorläufige Mittheilung: *Trichomonas brumpti* n., *Blastocystis enterocola*, *Mitrarium n. dangeardi* n., *Dactylosphaerium vorax* n., *Entamoeba testudinis*.]
- , **6.** Quelques remarques à propos de la spécificité parasitaire. Sur le véritable nom de *Cryptobia* (= *Trypanoplasma*) *intestinalis* et sur celui du Trypanosome pathogène des Mammifères; quelques autres questions de synonymie chez les Protozoaires. ibid. 41. Bd. p 17—37 3 Figg. [23]
- , **7.** Sur le stade flagellé dans l'évolution des Amibes *limax*. 1. Stade flagellé chez *Amoeba punctata* Dangeard. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 126—128. [29]
- , **8.** Notes sur les Herpetomonadidæ (= Trypanosomidæ Doflein 1911). in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 9 Notes p 29—38 2 Figg. [41]
- , **9.** Homologie entre le stigma des Eugléniens et le kinétonucleus des Flagellés binucléates. ibid. Tome 10 Notes p 66—72 2 Figg. [39]
- , **10.** Le parasitisme des Eugléniens et la phylogénie des Sporozoaires sensu stricto. ibid. Notes p 73—88 3 Figg. [25]
- , **11.** Sur la revision du genre *Bodo* Ehrbg. (Réponse à M. le Professeur M. Hartmann.) in: Arch. Protistenk. Jena 26. Bd. p 413—419 Fig. [*Prowaxekia* = *Bodo*; *B. lacertae* = *Prowaxekella l.*]
- Allescher, Marie,** Über den Einfluss der Gestalt des Kernes auf die Größenabnahme hungerner Infusorien. ibid. 27. Bd. p 129—171 7 Figg. [48]
- Alten, Hans v.,** Über die Entwicklung und systematische Stellung des Erregers der Vogel-malaria, *Plasmodium (Proteosoma) praecox*. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 63. Bd. Orig. p 228—241 Taf. [36]
- André, Emile, 1.** Les Chilodontes parasites des Cyprinides. in: Revue Suisse Z. Tome 20 p 207—212 Fig. [*Chilodon hexastichus* = *C. cyprini*.]
- , **2.** Recherches parasitologiques sur les Amphibiens de la Suisse. ibid. p 471—485. [*Nyctotherus cordiformis*, *Opalina ranarum*, *Balantidium entozoon*, *Balantidiopsis duodeni*; *Nematotaenia dispar*, *Opisthogyphæ rastellus*, *ranac*, *Pleurogenes claviger*,

- Brachycoelium salamandrae*, *Diplodiscus subelavatus*, *Gorgodera cygnoides*, *Strongylus auricularis*, *Angiostomum nigrovenosum*, *rubrovenosum*, *Nematoxys commutatus*, *ornatus*, *Oryzoma brevicaudatum*, *Echinorhynchus haeruca*.]
- ***Andresen**, Albert F. R., Amebic dysentery. in: Med. Rec. New York Vol. 80 1911 p 1024—1026.
- ***Aravandinos**, Anast., & Nik. **Michailidis**, Kala-azar in Griechenland. 1. Das Kala-azar auf der Insel Hydra. in: Centralbl. Inn. Med. 32. Jahrg. p 369—375.
- Ashworth**, J. H., & Theodore **Rettie**, On a Gregarine — *Steinina rotundata*, nov. sp. — Present in the Mid-Gut of Bird-Fleas of the Genus *Ceratophyllus*. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 86 p 31—38 T 1. [Von *S. oratis* durch größere und weniger aufgeblähte Sporen unterschieden.]
- Auerbach**, M., 1. Bemerkungen über den Infectiousmodus der Seefische mit Myxosporidien. in: Z. Anz. 39. Bd. p 617—623. [37]
- , 2. Die Sporenbildung der Myxosporidien. *ibid.* 40. Bd. p 204—207. [Vorläufige Mittheilung.]
- Awerinzew**, S., 1. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von *Lagenophrys* sp. (Vorläufige Mittheilung.) in: Biol. Centralbl. 32. Bd. p 714—718.
- , 2. Zur Foraminiferen-Fauna des Sibirischen Eismeeres. in: Mém. Acad. Sc. Pétersbourg (8) Vol. 2 Livr. 3 28 pgg. Taf. [*Cassidulina* 2, *Cornuspira* 1, *Crithionina* 1, *Dendrophrya* 1 n., *Discorbina* 2, *Haplophragmium* 3, *Hyperammia* 4, *Jacobella* 1, *Lagena* 4, *Nodosaria* 1, *Nonionina* 3, *Nubeculariella* n. 1 n., *Operculina* 2, *Patellina* 1, *Pelosina* 1 n., *Polymorphina* 2 (1 n.), *Polystomella* 4, *Psammosphaera* 1, *Pullenia* 1, *Pulvinulina* 3, *Quinqueloculina* 3, *Rheophax* 2, *Rhabdammina* 2, *Spiroplecta* 1, *Textularia* 1, *Tholosina* 1, *Trochammina* 1, *Truncatulina* 4, *Verneuilina* 1.]
- , 3. Beiträge zur Kenntnis der Protozoen. 2. in: Arch. Protistenk. Jena 25. Bd. p 1—7. [22]
- ***Bachmann**, Hans, Das Phytoplankton des Süßwassers mit besonderer Berücksichtigung des Vierwaldstättersees. Jena 1911 213 pgg. 29 Figg. 15 Taf.
- ***Bagshawe**, Arth. G., 1. Recent Advances in our Knowledge of Sleeping Sickness. in: Journ. Trop. Med. Hyg. London Vol. 13 1910 p 958—959.
- *—, 2. Communication relating to some Recent Experiments on the Transmission of Sleeping Sickness. in: Brit. Med. Journ. 1911 Vol. 2 p 1263.
- Baitsell**, George Alfr., Experiments on the Reproduction of the Hypotrichous Infusoria. 1. Conjugation between closely related Individuals of *Stylonychia pustulata*. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 13 p 47—77 20 Figg. Taf. [als Text paginirt!] [49]
- Bantley**, Madison, s. **Day**.
- ***Barabaschi**, Paolo, Infusori cigliati e canero. in: Giorn. Internaz. Sc. Med. Napoli Anno 33 1911 p 75—78.
- Basile**, Carlo, Sull' identità e sul modo di trasmissione delle Leishmaniosi. (Contributo agli studi clinici, sperimentali ed epidemiologici.) in: Policlinico Roma Vol. 19 3 pgg.
- ***Bass**, C. C., On the Cultivation of Malarial Parasites in Vitro by Preventing the Development of complement in the Human Blood Employed. in: Journ. Trop. Med. Hyg. London Vol. 14 p 341—342.
- Bayon**, H., The Cultivation of *Trypanosoma rhodesiense*, Stephens and Fantham. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 85 p 482—483.
- Beauchamp**, Paul de, L'évolution de *Rhytidocystis Hennequy* n. sp., Grégarine agame parasite des Ophélies. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 1384—1385. [Vorläufige Mittheilung.]
- Berg-von-Emme**, H., Beitrag zur Kenntnis der in den Larven von *Phryganea grandis* parasitirenden *Diplocystis phryganeae* n. sp. in: Arch. Protistenk. Jena 28. Bd. p 43—51 3 Figg. T 5. [34]

- Bettegh, L. v., & P. Dorcich**, Studien über Sarcosporidien. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 63. Bd. Orig. p 387—390 Taf. [38]
- ***Bevan, Llewellyn, & Edgar Williams**, Some Notes on the Trypanosomiasis in Rhodesia. in: S. Afr. Journ. Sc. Vol. 8 1911 p 135—146.
- Bishop, C. F.**, Notes on a Trypanosome found in a Sheep Tick, and its probable connection with the disease known as Louping-ill. in: Rep. 81. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 418—419.
- Blacklock, B., 1.** The Measurements of a Thousand Examples of *Trypanosoma vivax*. in: Ann. Trop. Med. Liverpool Vol. 5 p 521—530. [Die Länge variiert sehr wenig.]
- , **2.** A Note on the Measurements of *Trypanosoma vivax* in Rabbits and White Rats. *ibid.* p 537—538.
- , **3.** The Vitality of, and Changes undergone by, Trypanosomes in the Cadaver of the Animal Host. *ibid.* Vol. 6 p 55—68 T 5. [*Trypanosoma gambiense* und *rhodesiense* bleiben bis 48 Stunden nach dem Tod des Wirthes infectionstüchtig.]
- , **4.** The Trypanosomes found in a Horse naturally infected in the Gambia. A Double Infection. *ibid.* p 107—116. [*Trypanosoma vivax* und *dimorphon*.]
- , **5.** The Measurements of a Thousand Examples of a Short Form of Trypanosome from a Double Infection. *ibid.* p 287—293.
- Blanchard, M., s. Mesnil.**‡
- Bonnet, Jean**, Le sens du mot Synkaryon. in: Arch. Protistenk. Jena 27. Bd. p 16—18. [22]
- Borgert, A.**, Eine neue Form der Mitose bei Protozoen. Nach Untersuchungen an marinen *Ceratium*-Arten. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 408—418 5 Figg. [S. Bericht f. 1910 Prot. p 2.]
- ***Bouet, G., & E. Roubaud, 1.** The Transmission of Trypanosomes. Expériences diverses de transmission des Trypanosomes par les Glossines. 3. Transmission de *T. pecaui* par *G. longipalpis* et *tachinoides*. in: Bull. Sleep. Sickness Bur. Vol. 2 1910 p 393—429 17 Figg. Taf.
- *—, **2.** Idem. 4. Transmission de *Trypanosoma dimorphon* par *Glossina palpalis*, *tachinoides* et *longipalpis*. *ibid.* Vol. 3 1911 p 51—53.
- Boulliez, M., s. Leger, M.**
- ***Bouvier, E. L.**, Les Glossines et leur rôle dans les infections à Trypanosomes. in: Biol. Méd. Paris Ann. 9 1911 p 133—156 8 Figg.
- ***Bowman, Fred. B.**, A Case of Dysentery caused by *Balantidium coli* with coincident Filarial Infraction of the Spleen. in: Philippine Journ. Sc. Vol. 6 B p 147—153 2 Taf.
- Breslauer, Alice, & Gertrud Woker**, Über die Wirkung von Narkotikakombinationen auf *Colpidium colpoda*. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 13. Bd. p 282—320 T 9—14. [Rein physiologisch-chemisch.]
- Brimont, E., 1.** Sur deux Trypanosomes de Mammifères de la Guyane. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 415—416 2 Figg. [*Trypanosoma acouchii* n. und Trypanosome de l'*Alouata seniculus*.]
- , **2.** Trypanosomes d'Oiseaux de la Guyane. *ibid.* p 884—888 3 Figg. Mit Zusätzen von F. Mesnil. [*Trypanosoma tenami*, *catharistae*, *guyanense*.]
- ***Brown, James Meikle**, A contribution to our Knowledge of the Freshwater Rhizopoda and Heliozoa of Scotland. in: Ann. Scott. N. H. 1911 p 226—232.
- ***Brown, W. Carnegie**, Protozoan dysentery at Home and Abroad. in: Polyclinic Vol. 16 p 1—7.
- Bruce, David, David Harvey, A. E. Hamerton, J. B. Davey & Lady Bruce, 1.** The Morphology of the Trypanosome Causing Disease in Man in Nyasaland. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 85 p 423—433 T 11, 12. [*Trypanosoma rhodesiense*.]
- , **2.** The Morphology of *Trypanosoma simia*, sp. nov. *ibid.* p 477—481 2 Figg. T 13.

- Bujor, P.**, Protozoaires et plantes inférieures non mentionnées encore dans le Lac Salé de Tékir-Ghiol. in: Ann. Sc. Univ. Jassy Tome 7 p 252—254. [*Dactylosphaera* 1, *Cryptomonas* 1, *Oxyrrhis* 1, *Prorodon* 1, *Frontonia* 1, *Pleuronema* 1, *Euplotes* 1, *Vorticella* 1, *Cothurnia* 1, *Acineta* 1.]
- Bull, L. B.**, s. **Gilruth**.
- Burton, James**, Notes on Algae collected in 1911. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 11 p 435—440. [Unter anderen: *Euglena viridis*, *Eudorina elegans*.]
- Calkins, Gary N.**, The Pædogamous Conjugation of *Blepharisma undulans* St. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 23 p 667—691 2 Taf. [als Text paginirt]; vorläufige Mittheilung in: Science (2) Vol. 35 p 469—470. [50]
- Cardamatis, Jean P.**, 1. Des Flagellaires dans la Mouche domestique. Identité de la Leptomonade et de l'Herpétomonade. Nouveau mode de multiplication de l'Herpétomonade de la *Musca domestica*. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 65. Bd. Orig. p 66—77 4 Taf. [42]
- , 2. De quelques Microsporidies chez la Mouche domestique. *ibid.* p 77—79 Taf. [Vielleicht Stadien von *Leishmania donovani* oder *Herpetomonas muscae domesticae*.]
- Carini, A.**, Sur un nouvel Hématozoaire du Pigeon. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 73 p 396—398 5 Figg. [*Plasmodium columbae* n.]
- Carpano, M.**, s. **Martoglio**.
- Cauchemez, L.**, Recherches sur la transmission héréditaire de *Crithidia melophagi* Flu. *ibid.* Tome 72 p 1062—1064. [Hereditäre Infection äußerst zweifelhaft.]
- Caulery, M.**, Sur un parasite de *Calanus helgolandicus* Claus, appartenant probablement aux Péridiniens (*Ellobiopsis chattoni* n. g. n. sp.). in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 440—441. [S. Bericht f. 1911 Prot. p 4.]
- ***Cépède, Casimir**, Matériaux pour la limnobiologie du Nord de la France. 3^{me} Note. Sur la présence de *Diaptomus castor* Jurine dans les mares des dunes de Wimereux Ambleteuse et description de *Gurleya richardi* n. sp. Microsporidie nouvelle parasite de ce Copépode d'eau douce. in: Ann. Biol. Lac. Bruxelles Tome 7 1911 p 27—32 14 Figg.
- Cépède, C.**, & **V. Willem**, Observations sur *Trichodinopsis paradoxa*. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 45 p 239—248 2 Figg. T 9. [Vorläufige Mittheilung.]
- ***Chamberlain, Weston P.**, & **Edward B. Vedder**, The Effect of Ultra-violet Rays on Amœbæ, and the Use of these Radiations in the Sterilization of Water. in: Philippine Journ. Sc. Vol. 6 B 1911 p 383—394.
- Chatton, Ed.**, 1. Sur un *Coccidium* de deux *Cerastes* et sur une Adeleidée trouvée dans l'intestin du *Scincus officinalis*. in: Bull. Soc. Z. France 37. Vol. p 8—10 3 Figg. [*Coccidium cerastis* n., *Adelina* sp.]
- , 2. Diagnoses préliminaires des Péridiniens parasites nouveaux. *ibid.* p 85—92 8 Figg. [*Oodinium n. fritillariae* n., *Apodinium rhizophorum* n., *Blastodinium spinulosum* n., *elongatum* n., *navicula* n., *oviforme* n., *Schizodinium n. sparsum* n., *Trypanodinium n. ovicola*, *Chytridinium n. roseum*.]
- , 3. Sur quelques genres d'Amibes libres et parasites. Synonymies, homonymie, impropriété. *ibid.* p 109—114. [29]
- , 4. *Leptomonas* de deux Borborinæ (Muscides). Evolution de *L. Legerorum* n. sp. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 73 p 287—289 14 Figg. [42]
- , 5. *Leptomonas Roubaudi* n. sp. parasite des tubes de Malpighi de *Drosophila confusa* Stæger. *ibid.* p 289—291 11 Figg. [Übergangsform von *Leptomonas* zu *Cercoplasma*.]
- Chatton, Ed.**, & **Pierre Delanoë**, 1. Observations sur l'évolution et la propagation de *Crithidia melophagi* Flu. *ibid.* Tome 72 p 942—944. [Hereditäre Infection sehr zweifelhaft.]
- , 2. *Leptomonas Pattoni* (Swingle) et *Tr. Lewisi* (Kent) chez l'adulte et la larve de *Ceratophyllus fasciatus*. *ibid.* Tome 73 p 291—294 17 Figg.

- Chatton, Ed., & A. Krempf**, Sur le cycle évolutif et la position systématique des Protistes du genre *Octosporea* Flu parasites des Muscides. (Note préliminaire.) in: Bull. Soc. Z. France 36. Vol. p 172—179 2 Figg.
- Chatton, Ed., & André Leger**, Diversité des formes de reproduction chez les Trypanosomides des Insectes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 20—23 5 Figg. [41]
- Chatton, Ed., A. Leger & M. Leger**, Trypanosomides et membrane péritrophique chez les Drosophiles. Culture et évolution. *ibid.* p 453—456 4 Figg. [41]
- Chatton, Ed., & Marcel Leger, 1.** Sur un mode particulier d'agglutination et de cytolysé simultané chez les Leptomonas des Drosophiles. *ibid.* p 171—174 15 Figg.
- , **2.** Du déterminisme des infections endotrophiques ou péritrophiques des Drosophiles par leurs Trypanosomides. Infections larvaires et imaginaires. *ibid.* p 550—552. [43]
- Christophers, S. R.**, The Development of *Leucocytozoon canis* in the Tick with a Reference to the Development of Piroplasma. in: Parasitology Cambridge Vol. 5 p 37—48 2 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- Cleland, Burton, & T. Harvey Johnston**, The Hæmatozoa of Australian Birds. in: Proc. R. Soc. N-S-Wales Vol. 45 p 415—444 T 30—33. [24]
- ***Coca, Arthur F.**, The Separation of Protozoan Species by means of Immunity Reactions. in: Zeit. Immunitätsforsch. Exper. Therap. 12. Bd. p 127—133.
- Collin, B., 1.** Sur un Amibe à coque, pourvu de tentacules: *Chlamydamoeba tentaculifera* n. g.; n. sp. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 10 Notes p 88—95 2 Figg. [29]
- , **2.** Etude monographique sur les Acinétiens. 2. Morphologie, Physiologie, Systématique. *ibid.* Tome 51 p 1—457 111 Figg. T 1—6. [52]
- Comes, S., 1.** Fenomeni nucleari e fasi riproduttive in *Pyrsonympha flagellata* Grassi. (Nota preliminare.) in: Boll. Accad. Gioenia Catania (2) Fasc. 20/21 p 6—15 7 Figg.
- , **2.** Riproduzione e morfologia di *Dinenympha gracilis* Leidy Flagellato ospite dell'intestino dei Termitidi. in: Arch. Protistenk. Jena 25. Bd. p 275—294 6 Figg. T 11. [46]
- Conor, A.**, Sur une Hémogregarine karyolysante de *Naja haje*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 374—376 7 Figg. [*Haemogregarina weissii* n.]
- Cosmovici, Nicolas L.**, Contribution à l'étude de la faune protozoaire de la Roumanie. in: Ann. Sc. Univ. Jassy Tome 7 p 260—266; auch in: Bull. Soc. Z. France 37. Vol. p 205—211. [*Amoeba* 5, *Pelomyxa* 1, *Arcella* 1, *Diffugia* 3, *Centropyxis* 1, *Trinema* 1, *Gromia* 1, *Nuclearia* 1, *Actinosphyrus* 1, *Actinosphaerium* 1, *Raphidiophrys* 1, *Euglena* 1, *Phacus* 1, *Petalomonas* 1, *Polytoma* 1, *Lacrymaria* 1, *Coleps* 1, *Didinium* 2, *Loxophyllum* 1, *Trachelius* 1, *Dileptus* 1, *Loxodes* 1, *Chilodon* 1, *Colpidium* 1, *Glaucoma* 1, *Paramacium* 2, *Cyclidium* 1, *Spirostomum* 2, *Coudylostoma* 1, *Stentor* 2, *Halteria* 1, *Caenomorphia* 1, *Gastrostyla* 1, *Stylonychia* 2, *Oxytricha* 1, *Euplotes* 2, *Trichodina* 1, *Vorticella* 1, *Carchesium* 1, *Epistylis* 1, *Cothurnia* 1, *Solenophrya* 1, *Podophrya* 1, *Sphaerophrya* 1.]
- Crampton, G. C., 1.** Inhibition of Cell Division in *Paramacium*. in: Science (2) Vol. 35 p 634—635. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **2.** Experiments performed upon Protozoa confined in capillary tubes. in: Arch. Protistenk. Jena 27. Bd. p 8—15 Fig. [Vorläufige Mittheilung.]
- Crawley, Howard, 1.** Observations on *Sarcocystis rileyi* (Stiles). in: Proc. Acad. N. H. Philadelphia Vol. 63 p 457—468 T 36. [38]
- * —, **2.** *Trypanosoma americanum* a Common Blood Parasite of American Cattle. in: U. S. Agric. Bur. Anim. Ind. Bull. No. 145 39 pgg. 15 Figg.
- Cropper, John Westray**, The Development of a Parasite of Earth-worms. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 85 p 525—527 T 14. [39]
- Darling, S. T., 1.** The essential Fractures of the Lesions caused by *Trypanosoma hippicum*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 150—152. [45]

- Darling, S. T., 2.** The probable mode of infection and the methods used in controlling and outbreak of equine trypanosomiasis (Murrina) in the Panama Canal zone. in: Parasitology Cambridge Vol. 4 1911 p 83—88.
- Davey, J. B., s. Bruce.**
- *Day, Lucy M., & Madison Bantley, A Note on Learning in *Paramecium*.** in: Journ. Anim. Behav. New York Vol. 1 1911 p 67—73.
- Delanoë, Pierre,** Sur les rapports des kystes de Carini du poumon des Rats avec le *Trypanosoma Lewisi*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 155 p 658—660. [35]
- , s. **Chatton.**
- De la Rua, José M.,** Algunos Protozoos Tecamebianos de la Argentina. in: Bol. Soc. Physis Buenos Aires Tomo 1 p 43—46 5 Figg. [*Arcella* 1, *Centropyxis* 1, *Diffflugia* 2, *Euglypha* 1.]
- Desroche, P., 1.** Action de la chaleur sur une Algue mobile. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 793—795 3 Figg. [Temperaturen von 39° und darüber zerstören die Geißeln von *Chlamydomonas* sp.]
- , **2.** Influence de la température sur les zoospores de *Chlamydomonas*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 1245—1247. [Beschleunigung der Bewegungen durch Temperaturerhöhung].
- *Dettmer, Friedr.,** Über das Variiren der Foraminiferengattung *Fronidularia*. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. 1911 1. Bd. p 149—159 Taf.
- Dodd, Sydney, s. Gilruth.**
- Doflein, F.,** Biologische Untersuchungen an Trypanosomen, nebst Mittheilung einer neuen Färbungsmethode. in: Sitzungsber. Ges. Morph. Phys. München 27. Bd. p 73—78. [45]
- Dons, Carl,** *Folliculina*-Studien 1—3. 1. *Folliculina spirorbis* n. sp. 2. Folliculinen aus Canale di Corsia (bei der Insel Cherso, nördl. Adria). 3. Folliculinen, neu für die Fauna Norwegens. in: Arch. Protistenk. Jena 27. Bd. p 73—93 6 Figg. T 5. [52]
- Dorcich, P., s. Bettegh.**
- Douvillé, Henri, 1.** Orbitolines et leurs enchaînements. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 155 p 567—572. [Geologische Verbreitung.]
- *—, 2.** Les Foraminifères dans le Tertiaire des Philippines. in: Philippine Journ. Sc. Vol. 6 D p 53—80 9 Figg. 4 Taf.
- Duboscq, O., s. Léger, L.**
- Duke, H. L., 1.** The Transmission of *Trypanosoma nanum* (Laveran). in: Proc. R. Soc. London B Vol. 85 p 4—9. [Überträger: *Glossina palpalis*.]
- , **2.** Observations on Fowls and Ducks in Uganda with Relation to *Trypanosoma gallinarum* and *T. gambiense*. (With a Note by Miss Muriel Robertson.) ibid. p 378—384 T 9. [44]
- , **3.** Antelope and their Relation to Trypanosomiasis. ibid. p 156—169 T 2. [*Tragelaphus spekei* dient als »Reservoir« für *Trypanosoma gambiense*, andere Antilopen auch für *T. vivax* und *uniforme*.]
- , **4.** Further Observations on the Recovery of *Trypanosoma gambiense* from *Tragelaphus spekei* on the Islands of Lake Victoria Nyanza. ibid. p 483—486.
- , **5.** Some Observations on *Trypanosoma pecorum* (Bruce) and *T. uniforme* (Bruce). ibid. p 554—561.
- , **6.** A Camel Trypanosome, with some Remarks on the Biometric Method of Diagnosing Trypanosomes. ibid. p 563—568. [Wahrscheinlich *T. evansi*; die biometrische Methode gibt keine sicheren Resultate.]
- , **7.** Some Experiments with Arsenphenylglycin and *Trypanosoma gambiense* in *Glossina palpalis*. ibid. Vol. 86 p 19—31.
- , **8.** Antelope as a Reservoir for *Trypanosoma gambiense*. ibid. p 299—311. [Das Blut inficirter Antilopen war noch nach 22 Monaten infectionstüchtig.]
- , s. **Fraser.**

- ***Duncan**, Andrew, Amoebic Dysentery. in: Journ. Trop. Med. London Vol. 15 p 24—25.
- Dunkerly**, J. S., On the occurrence of *Thelohania* and *Prowaxekia* in Anthomyid flies. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 62. Bd. Orig. p 136—138 Taf.
- Earland**, Arthur, s. **Heron-Allen**.
- Edmondson**, C. H., Observations on Protozoan Fauna of High Mountain Lakes of Colorado. in: Science (2) Vol. 35 p 938. [Vorläufige Mittheilung.]
- ***Effenberger**, W., Naturgeschichte der kleinsten Thiere. in: Nat. Wegweiser Stuttgart A 22. Bd. 1911 113 pgg. 55 Figg. 6 Taf.
- Ellis**, Max M., 1. A new species of Polycystid Gregarine from the United States. in: Z. Anz. 39. Bd. p 25—27 2 Figg. [34]
- , 2. Five polycystid Gregarines from Guatemala. *ibid.* p 680—689 7 Figg. [*Stenophora cockerellae* n., *clongata* n., *Stylocephalus ensiferus* n., *Gregarina guatemalensis* n., *Stephanophora crassa* n.]
- , 3. A new species of Gregarine from North American Diplopods. *ibid.* 40. Bd. p 8—11 2 Figg. [*Stenophora robusta*, ähnlich *larvata*, aber kleiner mit breitem ovalem Deutomerit.]
- ***Enriques**, Paolo, 1. Ricerche biologiche sugli Infusori dei dintorni di Bologna. in: Rend. Accad. Sc. Bologna Vol. 14 1910 p 145—149.
- , 2. La conjugazione e il differenziamento sessuale negli Infusori. 3. Azione dei sali sulle epidemie di conjugazioni nel *Cryptochilum nigricans*. in: Mem. Accad. Sc. Bologna (6) Tomo 6 1910 p 463—500. [48]
- , 3. *Idem*. 4. Trattazione critica delle più importanti questioni. *ibid.* Tomo 7 p 161—198. [49]
- , 4. Il dualismo nucleare negli Infusori e il suo significato morfologico e funzionale. Zweite Abhandlung: Die Nahrung und die Structur des Macronucleus. in: Arch. Protistenk. Jena 26. Bd. p 420—434 T 24. [48]
- Entz**, Géza jun., Über eine neue Amöbe auf Süßwasser-Polypen (*Hydra oligactis* Pall.). *ibid.* 27. Bd. p 18—47 2 Figg. T 2, 3. [29]
- Fantham**, H. B., 1. *Herpetomonas pediculi* nov. spec., Parasitic in the Alimentary Tract of *Pediculus vestimenti*, the Human Body Louse. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 84 p 505—517 T 14; auch in: Ann. Trop. Med. Liverpool Vol. 6 p 25—40 T 1. [43]
- , 2. Note on the Occurrence and Distribution of *Herpetomonas pediculi*. in: Ann. Trop. Med. Liverpool Vol. 6 p 403—404. [Kommt auch in *Pediculus capitis* vor.]
- Fantham**, H. B., & **Annie Porter**, 1. A Bee-disease due to a Protozoal Parasite (*Nosema apis*). in: Proc. Z. Soc. London f. 1911 p 625—626. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 2. A Protozoal Disease of Bees due to *Nosema apis*, and popularly known as Isle of Wight Disease. in: Ann. Trop. Med. Liverpool Vol. 6 p 145—161.
- , 3. The Morphology and Life History of *Nosema apis* and the significance of its various stages in the so-called »Isle of Wight« Disease in Bees (Microsporidiosis). *ibid.* p 163—195 Fig. T 14—16. [37]
- , 4. The Dissemination of *Nosema apis*. *ibid.* p 197—214.
- , 5. Some Effects of the Occurrence of Myxosporidia in the Gall Bladder of Fishes. (Preliminary Communication.) *ibid.* p 467—481.
- , 6. The Structure and Homology of the Microsporidian Spore, as seen in *Nosema apis*. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 16 p 580—583 Fig. [Nachläufige Mittheilung.]
- , s. **Stephens**.
- ***Fauré-Fremiet**, E., 1. Un nouvel élément de la cellule: la mitochondrie. in: Biologica Paris Année 1 1911 p 330—333 9 Figg.
- , 2. Sur le mode de division du *Strombidium sulcatum*. in: Bull. Soc. Z. France 36. Vol. p 207—208. [»... intermédiaire entre la division proprement dite et le bourgeonnement interne des Acinétiens.«]

- *Fauré-Fremiet, E., 3. Sur le protoplasma de l'*Epiclintes ambiguus* O. F. Müller. in: Bull. Soc. Z. France 36. Vol. p 214. [Größtentheils Lecithalbumine.]
- , 4. Etudes cytologiques sur quelques Infusoires des marais salants du Croisic. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 13 p 401—479 29 Figg. T 9, 10. [50]
- Fermi, Cl., & S. Lumbau, Können Anopheles-Mücken auf den Menschen Malaria übertragen, ohne sich durch Besuch von Malariakranken verseucht zu haben? Können dieselben sich die Infektion aus andern Tieren als dem Menschen holen? in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 65. Bd. Orig. p 105—112. [Nein.]
- *Fiebiger, ..., Über Coccidien in der Schwimmblase der Dorsche. in: Wien. Klin. Wochenschr. 25. Jahrg. p 328—329.
- Fine, S. Morris, Chemical Properties of Hay Infusions with Special Reference to the Titratable Acidity and its Relation to the Protozoan Sequence. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 12 p 265—281. [23]
- *Fischer, W., Beitrag zur Kenntnis der Trypanosomen. in: Zeit. Hyg. 70. Bd. 1911 p 93—103 7 Figg.
- *Fornasini, Carlo, Revisione delle Lagene scabre fossili in Italia. in: Rend. Accad. Sc. Bologna Vol. 14 1910 p 65—70 Taf.
- França, Carlos, 1. Quelques considérations sur le genre *Theileria* et description d'une nouvelle espèce de ce genre (*Theileria stordii*). in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 67. Bd. Orig. p 171—175 Taf. [T. s. aus *Gazella granti*.]
- , 2. Sur les Hématozoaires des Taupes. in: Arch. Inst. Bact. Pestana Lisbonne Tome 3 p 271—278 T 7. [24]
- , 3. Hématozoaire de *L. muralis* de quelques îles du Portugal. ibid. p 571—572. [36]
- *Franchini, G., 1. *Leishmania* and Mosquitoes. in: Lancet Vol. 181 1911 p 1801.
- *—, 2. Note on *Leishmania* and Mosquitoes: The *Leishmania donovani* can live and develop in the intestinal tract of the *Anopheles*. ibid. p 1268—1269 12 Figg.
- , 3. Experimentelle Tropendysenterie. Die *Entamoeba* beim Affen. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 61. Bd. Orig. p 590—595 Fig. Taf. [*Entamoeba tetragena*.]
- , 4. On the Presence of *Leishmania* in the Digestive Tract of *Anopheles maculipennis*. in: Ann. Trop. Med. Liverpool Vol. 6 p 41—52 T 2—4. [36]
- , s. Gabbi.
- *Franchini, G., & ... Raspaolo, Kultivirbarkeit der Amöben auf Heu. in: Berlin. Klin. Wochenschr. 48. Jahrg. 1911 p 1714—1716 4 Figg.
- *Franke, A., Die Foraminiferen und Ostracoden des Untersenons im Becken von Münster in der Übergangszone aus mergeliger zu sandiger Facies. in: Monatsber. D. Geol. Ges. 1910 p 141—146.
- Fraser, A. D., & H. L. Duke, 1. An Antelope Trypanosome. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 85 p 1—2. [*Trypanosoma uniforme*; Überträger: *Glossina palpalis*.]
- , 2. The Relation of Wild Animals to Trypanosomiasis. ibid. p 2—3. [*Trypanosoma uniforme*.]
- Fujita, T., Notes on New Sporozoan Parasites of Fishes. in: Z. Anz. 39. Bd. p 259—262 3 Figg. [*Mitraspora n. cyprini n.*, *Sphaerospora acuta n.*, *angulata n.*]
- Gabbi, Umb., Über Tropenkrankheiten in Süditalien. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 62. Bd. Orig. p 586—588. [Kala-Azar, Bubo climatico, Orientbeule, Amöbendysenterie.]
- *Gabbi, Umb., & G. Franchini, *Leishmania* and Mosquitoes. in: Lancet Vol. 182 p 534.
- Gilruth, J. A., & L. B. Bull, Enteritis, Associated with Infection of the Intestinal Wall by Cyst-forming Protozoa (Neosporidia), Occurring in certain Native Animals (Wallaby, Kangaroo and Wombat). in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 24 p 432—450 T 72—81. [*Sarcocystis macropodis*, *Ileocystis macropodis* und *wombati* und *Lymphocystis macropodis*.]
- Gilruth, J. A., Georgina Sweet & Sydney Dodd, Observations on the Occurrence in the Blood of Various Animals (chiefly Monotremes and Marsupials) of Bodies apparently Identical

- with *Anaplasma marginale*, Theiler, 1910. in: Parasitology Cambridge Vol. 4 1911 p 1—6 T 1. [37]
- Gläser, Hans, 1. Untersuchungen über die Theilung einiger Amöben, zugleich ein Beitrag zur Phylogenie des Centrosoms. in: Arch. Protistenk. Jena 25. Bd. p 27—152 5 Figg. T 3—8. [27]
- , 2. Über Kerntheilung, Encystirung und Reifung von *Amoeba mira* n. sp. ibid. 27. Bd. p 172—194 T 7, 8. [28]
- Gruber, Karl, 1. Experimentelle Untersuchungen an *Amoeba proteus*. in: Sitzungsab. Ges. Morph. Phys. München 27. Bd. p 1—15 3 Figg.
- , 2. Biologische und experimentelle Untersuchungen an *Amoeba proteus*. in: Arch. Protistenk. Jena 25. Bd. p 316—376 10 Figg. [26]
- Hadwen, S., s. Watson.
- Hamburger, Clara, 1. Studien über *Euglena Ehrenbergii*, insbesondere über die Körperhülle. in: Sitzungsab. Akad. Heidelberg Math. Nat. Kl. 1911 4. Abh. 22 pgg. Taf. [39]
- , 2. Über einige parasitische Flagellaten. in: Verh. Nat. Med. Ver. Heidelberg (2) 11. Bd. p 211—219 T 6. [Vorläufige Mittheilung.]
- Hamerton, A. E., s. Bruce.
- *Hara, S., Beiträge zur Kenntnis der Amöben-Dysenterie. in: Zeitschr. Path. Frankfurt 4. Bd. 1910 p 329—371 2 Figg. 3 Taf.
- Hartmann, Max, 1. Untersuchungen über parasitische Amöben. 2. *Entamoeba tetragena* Vier-eck. in: Arch. Protistenk. Jena 24. Bd. p 163—181 4 Figg. T 15, 16. [29]
- , 2. Protozoa. in: Handwörterb. Naturw. Jena 7. Bd. p 1126—1135 12 Figg.
- Hartmann, Max, & Eugen Withmore, Untersuchungen über parasitische Amöben. 3. *Entamoeba coli* Lösch. em. Schaudinn. in: Arch. Protistenk. Jena 24. Bd. p 182—194 2 Figg. T 17, 18. [30]
- Harvey, David, s. Bruce.
- Henry, Herbert, *Hemogregarina anarrhichadis* from *Anarrhichas lupus*, the Catfish. in: Parasitology Cambridge Vol. 5 p 190—196 T 8.
- Heron-Allen, Edw., & Arth. Earland, On some Foraminifera from the North Sea, etc. dredged by the Fisheries Cruiser 'Goldseeker' (International North Sea Investigations — Scotland). 1. Some New Asterozoidae and their Shell-structure. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 382—389 T 5, 6. [32]
- *Hesse, Ed., Protozoaires nouveaux parasites des animaux d'eau douce. in: Ann. Univ. Grenoble Tome 23 1911 p 393—399 7 Figg.
- *Hickson, Sydney J., The origin of sex. in: Trans. Manchester Micr. Soc. 1909 p 34—45.
- *Hill, William, Rocks containing Radiolaria. in: Proc. Geol. Ass. London Vol. 23 p 62—91.
- Hindle, Edw., 1. The Passage of *Trypanosoma gambiense* through Mucous Membranes and Skin. in: Parasitology Cambridge Vol. 4 1911 p 24—27. [Infection per os, per vaginam und per cutaneam ohne Verletzungen der Häute.]
- , 2. What is the genus *Leptomonas* Kent? ibid. Vol. 5 p 128—134. [Nomenclatorisches.]
- Hindle, Edw., & R. C. Lewis, Note on '*Crithidia*' *cleti* n. sp., Parasitic in the Alimentary Canal of *Cletus varius* Dall. ibid. p 109—113 17 Figg.
- Hirsch, E., Die Entwicklungsgeschichte von *Saccammina*. in: Arch. Protistenk. Jena 27. Bd. p 219—253 T 12—14. [32]
- Hofeneder, Heinr., Über den Excretionsvorgang und die systematische Stellung von *Amoeba quadrilineata* Carter. ibid. p 254—259 7 Figg. [29]
- Hollande, Ch., Sur l'*Herpetomonas emphyti* n. sp. parasite d'une larve d'Hyménoptère, l'*Emphytus cinctus* Klug. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 940—942 Fig.
- , s. Léger, L.

- Huffman**, Otto V., The Kurloff-body, a Spurious Parasite. in: Parasitology Cambridge Vol. 4 p 457—462 11 Figg.
- ***Hunt**, Edmond John, Some notes on *Actinosphaerium eichhornii*. in: Knowledge Vol. 34 1911 p 298—300 5 Figg.
- Husnot**, P., s. **Leger**, A.
- Jacobs**, Merkel H., 1. Physiological Studies on the Protozoan Parasites of *Diadema setosum*. in: Yearbook 10 Carnegie Inst. Washington 1911 p 131—133.
- , 2. Studies on the Physiological Characters of Species. 1. The Effects of Carbon Dioxide on Various Protozoa. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 12 p 519—541. [23]
- ***James**, H. M., The aestivo-autumnal parasite. in: Journ. Trop. Med. London Vol. 14 1911 p 193—194.
- Janet**, Charles, Le *Volvox*. Limoges 151 pgg. 15 Figg. [47]
- Janicki**, C., Paramöbenstudien. (*P. pigmentifera* Grassi und *P. chaetognathi* Grassi.) in: Zeit. Wiss. Z. 103. Bd. p 450—518 4 Figg. T 6—9. [30]
- Ikeda**, Iwaji, Studies on some Sporozoan parasites of Sipunculoids. 1. The Life-History of a New Actinomyxidian, *Tetractinomyxon intermedium* g. et spec. nov. in: Arch. Protistenk. Jena 25. Bd. p 240—272 Fig. T 10. [37]
- Johnston**, F. Harvey, The Hæmatozoa of Australian Reptilia. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 36 p 479—491 T 13—16. [*Trypanosoma* 1, *Haemocystidium* 1, *Haemogregarina* 8 (3 n.), *Microfilaria* 1.]
- , s. **Cleland**.
- Ishikawa**, Hidetsurumaru, 1. Über die Wirkung der Narkose an Amöben. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 13. Bd. p 339—347 Fig. [26]
- , 2. Experimentelle Studien über die Formbildung bei Amöben. *ibid.* 14. Bd. p 1—27 8 Figg. T 1. [26]
- , 3. Wundheilungs- und Regenerationsvorgänge bei Infusorien. in: Arch. Entwickl. mech. 35. Bd. p 1—29 29 Figg. [51]
- Issel**, R., Dove si sviluppano le Globigerine. in: Atti Accad. Linc. Rend. (5) Vol. 21 Sem. 1 p 503—504. [Jugendstadien von *Globigerina bulloides* im littoralen Benthos von Portofino.]
- Kartulis**, S., Über die sog. Bantische Krankheit in Ägypten und ihre Ätiologie. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 64. Bd. Orig. p 1—12 2 Figg. [*Laverania malariae*.]
- Kinghorn**, Allan, & Warrington **Yorke**, 1. On the Transmission of Human Trypanosomes by *Glossina morsitans*, Westw.; and on the Occurrence of Human Trypanosomes in Game. in: Ann. Trop. Med. Liverpool Vol. 6 p 1—23. [44]
- , 2. A further Report on the Transmission of Human Trypanosomes by *Glossina morsitans* Westw. *ibid.* p 269—285.
- , 3. Trypanosomes infecting Game and Domestic Stock in the Luangwa Valley, North Eastern Rhodesia. *ibid.* p 301—315. [44]
- , 4. Trypanosomes obtained by feeding Wild *Glossina morsitans* on Monkeys in the Luangwa Valley, Northern Rhodesia. *ibid.* p 317—325. [*Trypanosoma rhodesiense*, *pecorum*, *ignotum* n., *vivax*, *nanum*.]
- , 5. On the Influence of Meteorological Conditions on the Development of *Trypanosoma rhodesiense* in *Glossina morsitans*. *ibid.* p 405—413. [Wärme begünstigt die Entwicklung.]
- , 6. Further Observations on the Trypanosomes of Game and Domestic Stock in North Eastern Rhodesia. *ibid.* p 483—493. [*T. pecorum*, *nanum*, *vivax*, *rhodesiense*, *multiforme* n., *ingers*.]
- Kinghorn**, Allan, **W. Yorke** & **Llewellyn Lloyd**, On the Development of *Trypanosoma rhodesiense* in *Glossina morsitans*. *ibid.* p 495—503. [Nachweis der *T.* in den Speicheldrüsen von *G. m.*]

- Kirkpatrick, R., 1.** On the Stromatoporoids and Eozoon. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 10 p 341—347 T 8, 9. [32]
- , **2.** On the Structure of Stromatoporoids and of *Eozoon*. *ibid.* p 446—460 3 Figg. T 11, 12. [Vorläufige Mittheilung.]
- Klebs, G.,** Über Flagellaten- und Algen-ähnliche Peridineen. in: Verh. Nat. Med. Ver. Heidelberg (2) 11. Bd. p 369—451 15 Figg. T 10. [46]
- ***Kleine, F. K., & M. Taute,** Ergänzungen zu unseren Trypanosomenstudien. in: Arb. Gesundheitsamt Berlin 31. Bd. 1911 p 321—376 5 Figg. 5 Taf.
- ***Knuth, ...,** Trypanosomenstudien bei deutschen Rindern und Schafen. in: Berlin. Klin. Wochenschr. 49. Jahrg. p 323.
- Kofoid, Ch. A.,** Hæckel's *Scotocephalus eucceryphalus* (Radiolaria) a Marine Ciliate. in: Univ. California Publ. Z. Vol. 9 p 353—357.
- Kofoid, Ch. A., & Josephine Rigden Michener,** New genera and species of Dinoflagellates. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 54 p 267—302. [*Gonyaulax* 11, *Amphidoma* 6, *Goniodoma* 2, *Protoceratium* 5, *Peridiniella* n. 1, *Peridinium* 7, *Heterodinium* 6, *Centrodinium* 2, *Oxytoxum* 4, *Phalacroma* 9, *Amphisolenia* 3, *Histioneis* 12, *Ornithocereus* 2, *Berghiella* n. 2, *Amphitotus* 1.]
- Kofoid, Ch. A., & E. Josephine Rigden,** A peculiar form of Schizogony in *Gonyaulax*. *ibid.* p 335—349 2 Taf. [47]
- Kohl-Yakimoff, Nina, s. Yakimoff.**
- Koidzumi, M.,** On the nature of the »marginal points« occurring in the blood corpuscles of Cattle. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 65. Bd. Orig. p 337—340 Taf. [Stadien von *Babesia bigemium*.]
- Konsuloff, St.,** Untersuchungen über die Rotatorienparasiten *Bertramia asperospora* Fritsch. in: Arch. Protistenk. Jena 27. Bd. p 48—59 2 Figg. T 4. [38]
- Krempf, A., s. Chatton.**
- Kühn, Alfr., & W. v. Schuckmann,** Cytologische Studien an Trypanosomen. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 2 p 329—376 T 21, 22. [45]
- Lafont, A., 1.** Note sur un Trypanosomide du *Conorhinus rubrofasciatus* et son inoculation au Rat et à la Souris. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 380—382. [*Trypanosoma boylei*.]
- , **2.** Trypanosomide d'un Réduvide (*Conorhinus rubrofasciatus*) inoculable au Rat et à la Souris. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 26 p 893—922 T 19, 20. [43]
- Laveran, A.,** Infection généralisée de la Souris par la *Leishmania donovani*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 559—561.
- , s. Ringenbach.
- Laveran, A., & ... Nattan-Larrier, 1.** Sur une Hémogregarine de *Iguana tuberculata*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 104—107 10 Figg. [*Haemogregarina iguanae* n. in Erythro- und Leucocyten.]
- , **2.** Sur une Hémogregarine de *Testudo emys*. *ibid.* p 134—136 10 Figg. [*Haemogregarina testudinis*.]
- , **3.** Au sujet de *Trypanosoma rhodesiense*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 18—21. [Serodiagnostische Versuche: *Trypanosoma rhodesiense* ist eine gute Species.]
- Laveran, A., & D. Roudsky,** Au sujet de l'action de l'akridine (diphénylméthane) sur *Trypanosoma Lewisi* et *Tr. Duttoni*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 73 p 172—175 5 Figg. [Verschwinden des Blepharoplasten.]
- Lebœuf, A., s. Mesnil.**
- Lebzelter, Viktor,** Über Protozoen aus der Gallenblase von *Thymallus thymallus* L. in: Z. Anz. 40. Bd. p 295—297. [Vorläufige Mittheilung.]
- ***Le Danois, Edouard,** Sur une tumeur à Microsporidies chez un Crénilabre. in: Bull. Soc. Sc. Méd. Ouest Rennes Tome 19 1910 p 210—211 Fig.

- Leger, André, 1.** Leucocytozoaire de l'Hyène tachetée du Haut-Sénégal et Niger. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 1060—1062. [*Haemogregarina chattoni* n.]
- , **2.** Présence de deux Leucocytozoaires morphologiquement distincts dans le sang du Chien, à Bamako (Haut-Sénégal et Niger). *ibid.* Tome 73 p 376. [*Haemogregarina chattoni* und *canis*.]
- , s. **Chatton.**
- Leger, André, & P. Husnot,** Sur les formes endoleucocytaires de *Haemogregarina agame* Laveran et Pettit. *ibid.* Tome 72 p 12—13.
- ***Léger, L., & O. Duboscq, 1.** Sur la signification des »*Rhabdospora*« prétendus Sporozoaires parasites des Poissons. in: Ann. Univ. Grenoble Tome 22 1910 p 173—176.
- * —, **2.** Deux nouvelles espèces de Grégarines appartenant au genre *Porospora*. *ibid.* Tome 23 1911 p 401—404.
- Léger, L., & A. Ch. Hollande,** La reproduction sexuée chez les Coccidies monosporées du genre *Pfeifferinella*. (Note préliminaire.) in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 9 Notes p 1—8 7 Figg. [*Pfeifferinella impudica* n.]
- Leger, Marcel,** Présence de *Haemogregarina canis* en Corse. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 73 p 617—618.
- , s. **Chatton und Mesnil.**
- Leger, M., & M. Bouilliez,** Sur un *Plasmodium* des Singes. Passages par espèces variées. Action pathogène. *ibid.* p 310—313. [Vorläufige Mittheilung.]
- Lehmann, Eduard,** Die Amöben als Krankheitsursachen bei den Hausthieren. in: Centrabl. Bakt. 1. Abth. 62. Bd. Orig. p 589—605 14 Figg. [Vorwiegend medicinisch.]
- Lewis, R. C.,** s. **Hindle.**
- Liebus, Adalbert,** Die Foraminiferen der mitteleocänen Mergel von Norddalmatien. in: Sitzungsber. Akad. Wien 120. Bd. p 865—956 5 Figg. T 1—3. [*Lagena* 3, *Nodosaria* 3, *Dentalina* 1, *Margulinina* 2, *Cristellaria* 6, *Flabellina* 2, *Bolivina* 4, *Bifarina* 1 n., *Plectofrondicularia* 2, *Pleurostomella* 1, *Bulinina* 1, *Sagrina* 2, *Dimorphina* 1, *Bigenerina* 1, *Trigenerina* 1, *Textularia* 2 (1 n.), *Clavulina* 4, *Tritaxia* 2, *Climacamina* 1, *Gaudryina* 2, *Haplophragmium* 1 n., *Globigerina* 1, *Pullenia* 1, *Truncatulina* 9, *Pulvinulina* 4, *Discorbina* 3, *Cymbalopora* 1, *Spiroloculina* 1.]
- Lloyd, Llewellyn,** s. **Kinghorn.**
- Lo Giudice, Pietro,** Sullo sviluppo del *Myxobolus ellipsoides* Thél. Nota preliminare. in: Riv. Mens. Pesca Pavia Anno 13 1911 p 217—225 9 Figg.
- Lohmann, H.,** Untersuchungen über das Pflanzen- und Thierleben der Hochsee im Atlantischen Ocean während der Ausreise der »Deutschland«. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 23—53 6 Figg. Taf. [21]
- Lumbau, S.,** s. **Fermi.**
- Mackinnon, Doris L., 1.** On some Protozoan Parasites from Trichoptera. in: Parasitology Cambridge Vol. 4 1911 p 28—38 8 Figg. T 3. [24]
- , **2.** Protists Parasitic in the Larva of the Crane-fly, *Tipula* sp. *ibid.* Vol. 5 p 175—189 27 Figg. [*Entamoeba* 2, *Trichomastix* 2, *Monocercomonas* 1, *Polymastix* 1, *Hexamitus* 1, *Embadomonas* 2 (1 n.).]
- Mangin, L., 1.** Phytoplanton de l'Atlantique. Croisière du René (Septembre 1908). in: Ann. Inst. Océanogr. Monaco Tome 4 Fasc. 1 66 pgg. 41 Figg. 2 Taf. [Mit der Entfernung von der Küste werden die Peridineen seltener. Neu: *Peridinium macrospinum*, *Peridiniopsis assymetrica*, *Diplopsalis minima*.]
- * —, **2.** Mission en Mauritanie occidentale. 5. Partie zoologique. Observations sur le phytoplanton de la côte occidentale d'Afrique. in: Act. Soc. Linn. Bordeaux Tome 65 p 21—28 2 Figg. Taf.
- Martin, C. H.,** A Note on the Protozoa from Sick Soils, with some Account of the Life-Cycle of a Flagellate Monad. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 85 p 393—400. [Vorläufige Mittheilung.]

- ***Martoglio, F., V. Stella & M. Carpano**, Contributo alla conoscenza e alla classificazione dei Piroplasmii. in: Ann. Ig. Sper. Vol. 21 1911 p 399—452 2 Figg. 2 Taf.
- Marullaz, M., 1.** Contribution à l'étude de l'Hémogrégarine de *Boa constrictor* (Linné). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 102—104. [*Haemogregarina terzii* mit zweierlei Cysten für Macro- und Micromerozoite.]
- , **2.** Contribution à l'étude des Hématozoaires des Oiseaux. *ibid.* p 324—326 13 Figg. [*Haemamoeba queleae*, ähnlich *danilewskyi*, aber Vermehrung durch Zweitheilung.]
- , **3.** Contribution à l'étude de *Haemamoeba relicta*. *ibid.* p 526—528. [*H. queleae* = *relicta*.]
- , **4.** Sur une Hémogrégarine de *Drymobius bifossatus* (Raddi). *ibid.* Tome 73 p 518—520 Fig. [*Haemogregarina drymobii* n.]
- Mast, S. O., 1.** Habits and Reactions of the Ciliate, *Laetymaria*. in: Science (2) Vol. 33 1911 p 390. [S. Bericht f. 1911 Prot. p 54.]
- , **2.** The Reaction System of the Flagellate, *Peranema*. *ibid.* p 390. [Vorläufige Mittheilung zu No. 5.]
- , **3.** Conjugation and its Significance in the Ciliate, *Didinium*. *ibid.* Vol. 35 p 459—460. [49]
- , **4.** The Value of the Ciliate, *Didinium*, in the Study of Biology. *ibid.* Vol. 36 p 871—873.
- , **5.** The Reactions of the Flagellate *Peranema*. in: Journ. Anim. Behav. New York Vol. 2 p 91—97. [39]
- Mattes, Wilhelm**, Agglutinationserscheinungen bei den Trypanosomen der Schlafkrankheit, Nagana, Dourine, Beschälseuche und des Kongoküstenfiebers, unter Berücksichtigung der Färbemethoden und biologischen Verhältnisse der Erreger. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 65. Bd. Orig. p 538—573 8 Figg. [44]
- McLean, R. C.**, A group of Rhizopods from the Carboniferous Period. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 16 p 493—513 6 Figg. [Vorläufige Mittheilung über *Traquairia*, *Sporocarpon*, *Zygosporites*, *Oidospora*.]
- McLellan, S. W.**, s. Thomson.
- Mercier, L., 1.** *Cephaloidophora talitri* n. sp., Grégarine parasite du Talitre. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 38—39 Fig.
- , **2.** Nécessité de retirer la Grégarine de la Caridine (*Cephaloidophora cuenoti* Mercier) du genre *Cephaloidophora*. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 9 Notes p 41—46. [*Uradio-phora* n. *cuenoti*.]
- Mesnil, F.**, s. Brimont.
- Mesnil, F., & M. Blanchard**, Infections des Poules dues aux *Trypanosoma gambiense* et *Tryp. rhodesiense*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 938—940.
- Mesnil, F., & A. Lebeuf**, Essais d'infection des Singes par de Trypanosomes plus ou moins sensibles à leurs sérums. *ibid.* p 505—507.
- Mesnil, F., & M. Leger**, Sur les affinités des *Trypanosoma rhodesiense* et *gambiense*. (Troisième note.) *ibid.* p 667—670. [Distincte, aber nahe verwandte Species.]
- Mesnil, F., & J. Ringenbach, 1.** Au sujet de la comparaison des *Trypanosoma gambiense* et *rhodesiense*. *ibid.* p 58. [Serodiagnostische Versuche.]
- , **2.** De l'action des sérums de Primates sur les Trypanosomes humains d'Afrique. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 155 p 78—81. (Mit Zusätzen von A. Laveran.) [*Trypanosoma gambiense* und *rhodesiense* sind distincte Species.]
- Metchnikow, S.**, Contributions à l'étude de la digestion intracellulaire chez les Protozoaires. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 10 p 373—499 3 Figg. T 21, 22. [51]
- Metcalf, M. M., 1.** Evidence of Evolution in the Mechanism of Inheritance. in: Science (2) Vol. 35 p 468—469. [Vorläufige Mittheilung über das Chromatin der Protozoen als Vererbungsträger.]
- , **2.** *Opalina mitotica*. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 1 p 79—94 Fig. T 2. [52]
- Michaëlidis, Nik.**, s. Aravandinos.

Michener, Josephine Rigden, s. **Kofoid**.

***Minchin, E. A., & J. D. Thomson**, The transmission of *Trypanosoma lewisi* by the Rat-flea (*Ceratophyllus fasciatus*). in: Brit. Med. Journ. 1911 Vol. 1 p 1309—1310.

Minkiewicz, Rom., 1. Ciliata chromatophora, nouvel ordre d'Infusoires à morphologie et reproduction bizarres. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 155 p 513—515. [Vorläufige Mittheilung.]

—, **2.** Un cas de reproduction extraordinaire chez un Protiste, *Polyspira Delagei* Minkiew. ibid. p 733—737 6 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]

Moldovan, J., Über die Immunitätsverhältnisse der Vogelmalaria. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 66. Bd. Orig. p 105—110.

Moody, Julia E., Observations on the life-history of two rare Ciliates, *Spathidium spathula* and *Actinolobus radicans*. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 23 p 349—408 66 [65!] Figg. [52]

Mustafa, ..., s. **Reschad Risa**.

Nägler, Kurt, 1. Ein neuartiger Typus der Kerntheilung bei *Chilomonas paramaecium*. in: Arch. Protistenk. Jena 25. Bd. p 295—315 Fig. T 12, 13. [40]

—, **2.** Die Kern- und Centrioltheilung bei Amöben, eine Entgegnung an Gläser und zugleich vorläufige Mittheilung über neue Befunde bei Amöbenformen aus dem Schweinedarm. ibid. 26. Bd. p 435—442.

—, **3.** Über Kerntheilung und Fortpflanzung von *Monas gelatinosa* n. sp. ibid. 27. Bd. p 315—326. [39]

—, **4.** Über Pseudospirochätenaus dem Meerschweinchendarm. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 65. Bd. Orig. p 112—115 Taf. [Losgelöste undulirende Membranen von Trichomonaden.]

Nattan-Larrier, L., La coloration des *Leishmania* dans les coupes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 436—438.

—, s. **Laveran**.

Nawrotzky, N. N., Zur Piroplasmmainfection der Hunde durch die Schleimhaut des Magen-Darmtraktes. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 66. Bd. Orig. p 417—420. [Die intrastomacale Infection gelingt sehr leicht.]

Nöller, Wilh., 1. *Entamoeba aulastomi* nov. spec., eine neue parasitische Amöbe aus dem Pferdeegel (*Aulastomum gulo* Moq.-Tand.). in: Arch. Protistenk. Jena 24. Bd. p 195—199 T 19.

—, **2.** Über eine neue Schizogonie von *Lankesterella minima* Chaussat (= *Lankesterella ranarum* Lank.). ibid. p 200—207 T 20. [36]

—, **3.** Die Blutprotozoen des Hamsters (*Cricetus frumentarius* Pall.) und ihre Übertragung. (Vorläufige Mittheilung.) ibid. 25. Bd. p 377—385 4 Figg.

—, **4.** Die Übertragungsweise der Rattentrypanosomen durch Flöhe. ibid. p 386—424 5 Figg. [45]

***Noth, Rudolf**, Die Foraminiferen der rothen Thone von Barwinck und Komarnók. in: Beitr. Pal. Geol. Österr.-Ung. 25. Bd. p 1—24 Fig. Taf.

Nuttall, G. H. F., Note on *Rossella rossi* (Nuttall, 1910), occurring in the Jackal in British East Africa. in: Parasitology Cambridge Vol. 5 p 61—64. [Bestätigung der Abtrennung von *Piroplasma*.]

Nuttall, G. H. F., & C. Strickland, On the Occurrence of two Species of Parasites in Equine »Piroplasmosis« or »Biliary Fever«. ibid. p 65—84 9 Figg. T 3. [*Nuttallia equi* und *Piroplasma caballi*.]

Ohmori, J., Zur Kenntnis des Pebrine-Erregers, *Nosema bombycis* Nägeli. in: Arb. Gesundheitsamt Berlin 40. Bd. p 108—122 T 2. [38]

Ohno, N., Beobachtungen an einer Süßwasser-Peridinee. in: Journ. Coll. Sc. Japan Tokyo Vol. 32 p 77—92 T 1. [47]

Okamura, K., Plancton Organisms from Bonito fishing grounds. in: Rep. Bur. Fish. Tokyo Vol. 1 p 4—38 T 1—5.

- Parisch**, Clelia, Di alcune Nummuliti e Orbitoidi dello Apennino ligure-piemontese. in: Mem. Accad. Sc. Torino (2) Tomo 57 1907 p 71—95 2 Taf.
- Parisi**, Bruno, Primo contributo alla distribuzione geografica dei Microsporidi in Italia. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Roma Vol. 1 p 283—299 11 Figg. [*Coccomyxa* 1, *Myxoproteus* 1, *Myxidium* 5 (2 n.), *Sphaeromyxa* 3, *Chloromyxum* 3, *Sphaerospora* 3, *Ceratomyxa* 4, *Ceramyxa* 1, *Leptotheca* 2, *Lentospora* 1 n., *Myxobolus* 4, *Henneguya* 3 (2 n.).]
- Pascher**, A., 1. Über Rhizopoden- und Palmellastadien bei Flagellaten (Chrysomonaden), nebst einer Übersicht über die braunen Flagellaten. in: Arch. Protistenk. Jena 25. Bd. p 153—200 7 Figg. T 9. [46]
- , 2. Braune Flagellaten mit seitlichen Geisseln. in: Zeit. Wiss. Z. 100. Bd. p 177—189 3 Figg. [46]
- Pavillard**, A., A propos du *Diplopsalis lenticula*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 155 p 175—177. [Die einzige sichere Species des Genus.]
- Peebles**, Florence, 1. Regeneration in *Paramecium caudatum*. in: Science (2) Vol. 35 p 470. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
- , 2. Regeneration and regulation in *Paramecium caudatum*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 23 p 154—170 16 Figg. [51]
- Penard**, E., 1. Notes sur quelques Sarcodinés. 3^e partie. in: Revue Suisse Z. Tome 20 p 1—29 T 1, 2. [31]
- , 2. Nouvelles recherches sur les Amibes du groupe *Terricola*. in: Arch. Protistenk. Jena 28. Bd. p 78—140 59 Figg. [28]
- Pirajá da Silva**, M., La Leishmaniose cutanée à Bahia. in: Arch. Parasit. Paris Tome 15 p 401—424 T 2—6.
- Pittaluga**, Gust., Ein neuer Blutparasit der afrikanischen Schildkröte, *Clemmys africana*, *Haemoproteus Cajali* n. sp. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 63. Bd. Orig. p 241—243 Taf. [Auch *Haemocystidium simondi* und *Haemamoeba metschnikovi* gehören zu *Haemoproteus*.]
- Plimmer**, H. G., 1. On certain Blood Parasites. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 133—150 2 Taf. [*Filaria*; *Trypanosoma*, *Hexamitus*, *Trichomonas*, *Haemogregarina*, *Plasmodium*, *Haemocystidium*, *Haemoproteus*, *Leucocytozoon* in 256 Species des Zoologischen Gartens in London.]
- , 2. On the Blood-Parasites found in Animals in the Zoological Gardens during the four years 1908—1911. in: Proc. Z. Soc. London p 406—419 T 49—55. [S. No. 1.]
- Popoff**, M., Über die geschlechtliche Fortpflanzung von *Euglypha alveolata* Duj. in: Arch. Protistenk. Jena 25. Bd. p 8—26 8 Figg. T 1, 2. [31]
- Popofsky**, A., Die Sphärellarien des Warmwassergebietes der Deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903. in: D. Südpol. Exp. 13. Bd. p 75—159 77 Figg. T 1—8. [33]
- Porter**, Annie, 1. Some Remarks on the Genera *Crithidia*, *Herpetomonas* and *Trypanosoma*. in: Parasitology Cambridge Vol. 4 1911 p 22—23. [C. und H. sind keine Stadien von T.]
- , 2. Further remarks on the genera *Crithidia*, *Herpetomonas* and *Trypanosoma*, and Dr. Woodcock's views thereon. ibid. p 154—163.
- , 3. The Structure and Life History of *Crithidia pulicis* n. sp., Parasitic in the Alimentary Tract of the Human Flea, *Pulex irritans*. ibid. p 237—254 T 10. [43]
- , s. Fantham.
- ***Pricolo**, Antonio, Nuove osservazioni sul Tripanosoma del Sorcio. in: Ann. Ig. Sper. Vol. 21 1911 p 313—320 Taf.
- Pringsheim**, Ernst G., Das Zustandekommen der taktischen Reaktionen. in: Biol. Centralbl. 32. Bd. p 337—365. [23]
- Prowazek**, S. v., 1. Studien zur Lehre vom Geschlechtsdimorphismus der Trypanosomen. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 62. Bd. Orig. p 269—283 6 Figg. 2 Taf. [Vorläufige Mittheilung über *Leucocytozoon*.]

- Prowazek, S. v., 2.** *Entamoeba*. in: Arch. Protistenk. Jena 25. Bd. p 273—274 6 Figg. [25]
- , **3.** Weiterer Beitrag zur Kenntnis der Entamöben. 6. ibid. 26. Bd. p 241—249 8 Figg. T 18. [30]
- , **4.** Beiträge zur Kenntnis der Protozoen und verwandter Organismen von Sumatra (Deli). ibid. p 250—274 Fig. T 19—21. [24]
- Raff, Janet W.**, Protozoa Parasitic in the Large Intestine of Australian Frogs. Part 2. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 24 p 344—352 2 Figg. T 70, 71. [24]
- Raspaolo, ...**, s. **Franchini**.
- Reich, Felix**, Das Kaninchencoccid *Eimeria stiedae* (Lindemann 1865) nebst einem Beitrage zur Kenntnis von *Eimeria falciformis*. in: Arch. Protistenk. Jena 28. Bd. p 1—42 13 Figg. T 1—4. [35]
- Reichenow, E., & C. Schellack**, Streitfragen in der Coccidienforschung. in: Z. Anz. 39. Bd. p 609—617. [Polemisch gegen Jollos.]
- Reschad Risa, ...**, & ... **Mustafa**, Der Erreger der Aleppobeule und seine Kultur. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 62. Bd. Orig. p 126—129 Taf. [*Leishmania spec.*]
- Rettie, Theodore**, s. **Ashworth**.
- Reukauf, E., 1.** Zur Encystirung von *Euglypha alveolata*. in: Z. Anz. 39. Bd. p 372—375 4 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **2.** Selbstumstülpung und Armamputation durch ein Wimperinfusor (*Prorodon teres*) bei *Hydra fusca*. ibid. p 419—420 2 Figg. [54]
- , **3.** Über die Tentakeln von *Tokophrya cothurnata*. ibid. p 445 4 Figg. [54]
- Rigden, E. Josephine**, s. **Kofoid**.
- Ringebach, J.**, s. **Mesnil**.
- Robertson, Muriel, 1.** Notes on some Flagellate Infections found in Certain Hemiptera in Uganda. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 85 p 234—240 33 Figg. [42]
- , **2.** Notes on Certain Aspects of the Development of *Trypanosoma gambiense* in *Glossina palpalis*. ibid. p 241—248. [43]
- , **3.** Notes on the Polymorphism of *Trypanosoma gambiense* in the Blood and its Relation to the Exogenous Cycle in *Glossina palpalis*. ibid. p 527—539. [43]
- , **4.** Notes on the Life-History of *Trypanosoma gambiense*, etc. (Abstract.) ibid. Vol. 86 p 66—78 2 Figg.
- , s. **Duke**.
- Ross, Edw. Halford**, The Development of a *Leucocytoxon* of Guinea-Pigs. ibid. Vol. 85 p 67—72 T 1; auch in: Ann. Trop. Med. Liverpool Vol. 6 p 69—76 T 6. [39]
- Ross, Ronald**, s. **Thomson**.
- Roubaud, E., 1.** *Cysto-trypanosoma grayi* (Novy), Trypanosome propre de *Glossina palpalis*. Polymorphisme, affinités; interêt phylogénétique. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 440—443 19 Figg. [43]
- , **2.** Expériences de transmission de Flagellés divers chez les Muscides africains du genre *Pycnosoma*. ibid. p 508—510. [42]
- , **3.** Phénomènes autogamiques et formes trypanosomiennes chez quelques Flagellés de Muscides africains. ibid. p 552—554 33 Figg. [43]
- , **4.** Sur un nouveau Flagellé à forme Trypanosome des Drosophiles d'Afrique, *Cercoplasma drosophilae* n. sp. ibid. p 554—556 14 Figg.
- , s. **Bouet**.
- Roudsky, D., 1.** Sur la receptivité du *Trypanosoma Duttoni*. ibid. p 221—223. [Übertragung auf Ratten.]
- , **2.** Sur l'immunité croisée entre le *Trypanosoma Lewisi* et le *Tr. Duttoni* renforcé. ibid. p 609—611.
- , **3.** Action pathogène de *Tr. Duttoni* Thiroux, et lésions provoquées chez le Rat par ce Flagellé. ibid. Tome 73 p 170—172.

- Roudsky, D.**, 4. Sur un corpuscule temporaire de *Trypanosoma Lewisii* et de *Tr. Duttoni*, simulant, à certaines phases de son évolution, un deuxième noyau. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 730—732 Fig. [45]
- , s. **Laveran**.
- ***Row, R.**, *Leishmania donovani* and *Leishmania tropica*. in: Brit. Med. Journ. 1912 Vol. 1 p 717—718.
- Ruediger, E. H.**, Some Observations on so-called Flagellates, Ciliates, and other Protozoa encountered in Water and in Human Stools. (Preliminary Report.) in: Philippine Journ. Sc. Vol. 6 B 1911 p 155—161 2 Figg.
- Russo, A.**, La ricostituzione dell'apparato nucleare, la differenziazione sessuale, la conjugazione ed il ciclo vitale del *Cryptochilum echini*. (Nota preliminare.) in: Boll. Accad. Gioenia Catania (2) Fasc. 22/23 p 21—26 Fig.
- Rutten, L.**, Over Orbitoiden uit de omgeving der Balik Papan-Baai, Oostkust van Borneo. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 19 1911 p 1143—1161 4 Figg. Karte.
- ***Sangiorgi, Gius.**, 1. Contributo allo studio di un Coccidio *Klossiella muris*: Nota critica e sperimentale. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 74 1911 p 164—168.
- , 2. *Leucocytoglegarina museuli*. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 66. Bd. Orig. p 287—293 Taf. [36]
- Schellack, C.**, Untersuchungen über die Coccidien aus *Lithobius* und *Scolopendra* (*Barrouxia*, *Adelea*, *Eimeria*). (Untersuchungen von E. Reichenow und C. Schellack.) in: Verh. D. Z. Ges. 22. Vers. p 163—179. [Vorläufige Mittheilung.]
- , s. **Reichenow**.
- Schepilewsky, E.**, Fadenförmige Anhängsel bei den Trypanosomen. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 65. Bd. Orig. p 79—83. [44]
- Schepotieff, A.**, Rhizopodenstudien. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 1 p 219—242 3 Figg. T 10, 11. [31]
- Scherffel, A.**, Zwei neue, trichocystenartige Bildungen führende Flagellaten. in: Arch. Protistenk. Jena 27. Bd. p 94—128 T 6. [40]
- ***Schubert, Rich.**, Die fossilen Foraminiferen des Bismarckarchipels und einiger angrenzender Inseln. in: Abh. Geol. Reichsanst. Wien 20. Bd. 130 pgg. 17 Figg. 6 Taf.
- Schuckmann, W. v.**, s. **Kühn**.
- Schulze, F. E.**, Xenophyphora. in: Z. Anz. 39. Bd. p 38—43. [33]
- Scordo, Franc.**, Die Vitalität der *Leishmania Donovani* in Berührung mit den Bakterien des Verdauungstractus der Flöhe und Wanzen. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 62. Bd. Orig. p 62—64. [36]
- Seeber, Guillermo**, *Rhinosporidium Kinealyi* et *Rhinosporidium Secberi* une question de priorité. Buenos Aires 19 pgg. Fig. 3 Taf. [38]
- Seidelin, Harald**, 1. Notes on some Blood-Parasites in Man and Animals. in: Ann. Trop. Med. Liverpool Vol. 5 p 501—508 T 24. [*Paraplasma subflavigenum* n., *Plasmodium vivax*, *malariae*, *praecox*, *Babesia* sp., *Trypanosoma lewisi*, alle aus Yucatan.]
- , 2. Leishmaniasis and Babesiasis in Yucatan. ibid. Vol. 6 p 295—300 5 Figg. [*Leishmania tropica*, *Babesia bigeminum* und *canis*.]
- Sergent, Et. & Edm.**, Paludisme des Oiseaux (*Plasmodium relictum*). L'infection peut se faire par simple frottis du thorax du Moustique sur la peau. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 73 p 36.
- Sidebottom, Henry**, Lagenæ of South-West Pacific Ocean. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 11 p 375—434. [66 spec., 9 neu.]
- ***Sieber, Hans**, Über *Anaplasma marginale* (*Theileri*). in: Zeit. Infect. Haustiere 9. Bd. 1911 p 279—302 4 Figg. 3 Taf.
- Sinton, J. A.**, 1. Some Observations on the Morphology and Biology of *Prowaxekia urinaria* (*Bodo urinarius*, Hassall). in: Ann. Trop. Med. Liverpool Vol. 6 p 245—268 22 Figg. T 17, 18. [40]

- Sinton, J. A., 2.** Some Attempts at the Cultivation of the Malarial Parasite by Bass's Method. in: Ann. Trop. Med. Liverpool Vol. 6 p 371—373.
- , s. **Thomson, J. G.**
- ***Smith, Allen J., & F. D. Weidmann,** Infection of a stillborn Infant by an amœbiform Protozoön (*Entamoeba mortinatalium*, n. s.). in: Univ. Pennsylvan. Med. Bull. Vol. 23 1910 p 285—298.
- Sokolow, B., 1.** Studien über Physiologie der Gregarinen. in: Arch. Protistenk. Jena 27. Bd. p 260—314 14 Figg. [34]
- , **2.** Zur Frage über die Bewegung der Gregarinen. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 42 Prot. p 250—253. [Russisch mit deutschem Resumé.]
- ***Staff, Hans v.,** Monographie der Fusulinen. Theil 3: Die Fusulinen (Schellwien) Nord-america's. in: Palaeontographica 59. Bd. p 157—191 17 Figg. 6 Taf.
- Stella, V., s. Martoglio.**
- Stephens, J. W. W., & H. B. Fantham,** The Measurement of *Trypanosoma rhodesiense*. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 85 p 223—234 T 3; auch in: Ann. Trop. Med. Liverpool Vol. 6 p 131—144 T 13. [44]
- ***Stiles, Ch. W., 1.** The Presence of *Entamoeba histolytica* and *E. coli* in North Carolina. in: Publ. Health Rep. Washington Vol. 26 1911 p 1276.
- *—, **2.** The Presence of *Lambliia duodenalis* in Man in North Carolina and the Recognition of Amœbæ in Feces several Days old. *ibid.* p 1347—1348.
- ***Stockvis, C. S., & N. H. Swellengrebel,** Purification of Water by Infusoria. in: Journ. Hyg. London Vol. 11 1911 p 481—486.
- Stolnikoff, W. J., s. Yakimoff.**
- Strand, Embrik,** Eine neue Protozoengattung. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 62. Bd. Orig. p 471. [*Smithia* França als präoccupirt zu ersetzen durch *Dounia*.]
- Strickland, C., 1.** Description of a *Herpetomonas* parasitic in the alimentary tract of the common Green-bottle Fly, *Lucilia* sp. in: Parasitology Cambridge Vol. 4 1911 p 222—236 2 Figg. T 8, 9. [42]
- , **2.** *Agrippina bona* nov. gen. et nov. spec. representing a New Family of Gregarines. *ibid.* Vol. 5 p 97—108 33 Figg. T 4. [35]
- , **3.** Gregarines in Rat-fleas. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 16 p 460—461. [*Agrippina bona* n.]
- , s. **Nuttall und Swellengrebel.**
- Stryke, Anna Clegg,** The Life-Cycle of the Malarial Parasite. in: Entomol. News Vol. 23 p 221—223 T 12.
- Sun, A.,** Experimentelle Studien über Infusorien. (Vorläufige Mittheilung.) in: Arch. Protistenk. Jena 27. Bd. p 207—218 T 11. [49]
- ***Surbeck, G.,** Eine große Sporencyste von *Henneguya Zschokkei*. in: Schweiz. Fisch.-Zeit. 19. Jahrg. 1911 p 163—165 Fig.
- Swarczewsky, B., 1.** Zur Chromidienfrage und Kerndualismushypothese. 1. Über die »generativen« Chromidien bei den Gregarinen. in: Biol. Centralbl. 32. Bd. p 435—445 4 Figg. [34]
- , **2.** Idem. 2. Über die Duplicität der Chromidialsubstanz. *ibid.* p 449—458.
- , **3.** Idem. 3. Über die Doppelkernigkeit der Ciliaten. *ibid.* p 535—545. [48]
- , **4.** Idem. 4. Die polyenergidigen Kerne Hartmann's bei Protozoen. *ibid.* p 545—564 5 Figg. [22]
- , **5.** Die Chromidien der Protozoen und ihre Beziehung zur Chromatindualismushypothese. in: Mém. Soc. Natural. Kieff Tome 22 176 pgg. 14 Figg. 6 Taf. [Russisch mit deutschem Resumé.] [22]
- Sweet, Georgina, s. Gilruth.**

- Swellengrebel, N. H., 1.** Note on the morphology of *Herpetomonas* and *Crithidia*, with some remarks on »Physiological degeneration«. in: Parasitology Cambridge Vol. 4 1911 p 108—130 12 Figg. [41]
- , **2.** The Life-history of *Pleistophora gigantea*, Thélohan (*Glugea gigantea* Thél.). *ibid.* p 345—363 20 Figg. T 17, 18. [37]
- , s. **Stockvis.**
- Swellengrebel, N. H., & C. Strickland,** Some remarks on Dr. Swingle's paper »The transmission of *Trypanosoma lewisi* by Rat Fleas«, etc. *ibid.* p 104—107. [Polemisch.]
- *Swingle, Leroy D., 1.** The Transmission of *Trypanosoma lewisi* by Rat Fleas (*Ceratophyllus* sp. and *Pulex* sp.), with short Descriptions of three New Herpetomonads. in: Journ. Infect. Diseases Vol. 8 1911 p 125—146 4 Taf.; vorläufige Mittheilung in: Science (2) Vol. 33 1911 p 269—270.
- *—, 2.** The Relation of the Sheep-Tick Flagellate (*Crithidia melophagia*) to the Sheep's Blood. in: Bull. Wyoming Exper. Stat. No. 91 1911 16 pgg. 5 Figg.
- , **3.** The Relation of *Crithidia melophagia* to the Sheep's Blood, with Remarks upon the Controversy between Dr. Porter and Dr. Woodcock. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 30 p 275—283. [*Crithidia melophagia* ist kein Stadium eines *Trypanosoma* und auf Schafe nicht übertragbar.]
- Symons, T. H.,** Report on an Outbreak of Canine Piroplasmiasis due to *Piroplasma gibsoni* (Patton) among the Hounds of the Madras Hunt, together with some Observations on the Treatment of the Disease with Salvarsan. in: Ann. Trop. Med. Liverpool Vol. 6 p 361—370.
- Taute, M.,** s. **Kleine.**
- Teichmann, Ernst,** Zur Biologie der Trypanosomen. in: Verh. D. Z. Ges. 22. Vers. p 109—115. [Serumversuche: *T. brucei*, *equiperdum* und *equinum* sind nicht spezifisch verschieden.]
- Terry, B. T.,** Trypanosomiasis in Monkeys (*Macacus rhesus*) in captivity. in: Proc. Soc. Exper. Biol. Med. New York Vol. 9 1911 p 17—18. [*Trypanosoma rhesi* n.]
- Thomson, David, 1.** Further Observations on the Variations in the Number of Leucocytes and Crescents in Malaria. in: Ann. Trop. Med. Liverpool Vol. 6 p 215—221.
- , **2.** The Destruction of Crescents: Conclusions regarding the Prevention of Malaria by the Administration of Quinine. *ibid.* p 223—230.
- Thomson, J. D.,** s. **Minchin.**
- Thomson, John Gordon, 1.** Enumerative Studies on *T. brucei* in Rats and Guinea-Pigs and a Comparison with *T. rhodesiense* and *gambiense*. *ibid.* Vol. 5 p 531—536. [*T. brucei* vermehrt sich stärker als die andern *T.*]
- , **2.** The Cultivation of *Trypanosoma rhodesiense*. Preliminary Note. *ibid.* Vol. 6 p 103—106.
- Thomson, John Gordon, S. W. McLellan & Ronald Ross,** The Cultivation of One Generation of Malarial Parasites (*Plasmodium falciparum*) in Vitro, by Bass's Method. *ibid.* p 449—462 T 24, 25. [Schizogonie mit 30 Merozoiten.]
- Thomson, John Gordon, & John Alex. Sinton,** The Morphology of *Trypanosoma gambiense* and *Trypanosoma rhodesiense* in Cultures: and a Comparison with the Developmental Forms described in *Glossina palpalis*. *ibid.* p 331—356 T 19—21. [44]
- Trégouboff, G.,** Sur les Grégarines des *Balanes*. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 10 Notes p 53—61 3 Figg. [35]
- Trinci, G.,** Note sopra una *Sarcocystis* parassita di *Gongylus ocellatus* Wagl., con considerazioni critiche sulla morfologia e sulla biologia dei Sarcosporidi. in: Monit. Z. Ital. Anno 22 p 309—326 3 Figg. [38]
- Tyzzer, E. E.,** *Cryptosporidium parvum* (sp. nov.), a Coccidium found in the small intestine of the Common Mouse. in: Arch. Protistenk. Jena 26. Bd. p 395—412 T 22, 23. [35]
- Vedder, B.,** s. **Chamberlain.**

- Vieweger, Th.**, Recherches sur la sensibilité des Infusoires (alcaliooxytaxisme), les reflexes locomoteurs, l'action des sels. in: Arch. Biol. Tome 27 p 723—799 T 34. [51]
- Viguiet, G., & A. Weber, 1.** Altération des hématies chez le *Gongylus ocellatus* sous l'influence d'une Hémogrégarine. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 73 p 44—46. [*Haemogregarina sergentium*.]
- , **2.** Les formations chromidiales et mitochondriales de l'*Haemogregarina sergentium* Nicolle, chez le *Gongylus ocellatus*. ibid. p 92—93. [Vorläufige Mittheilung.]
- Visentini, A., 1.** Sulla fina struttura della *Leishmania* del Kala-Azar italiano in cultura. in: Atti Accad. Linc. Rend. (5) Vol. 21 Sem. 2 p 155—158. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
- , **2.** On the Morphology of the *Leishmania* of Italian Kala-Azar. Third Communication. Cytological Researches on *Leishmania* in Cultures. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 58 p 353—372 T 19, 20. [36]
- , **3.** The Transmission of Leishmaniosis by means of Cultures and the Mechanism of the Natural Immunity in Rats and Guinea pigs. ibid. p 373—384 T 21.
- Vonwiller, Paul**, Sur la structure des Amibes. in: C. R. Ass. Anat. 14. Réunion. p 134—135. [*Amoeba proteus*.]
- *Wailes, G. H., 1.** Freshwater Rhizopoda from the Hebrides, Orkney and Shetland Islands, and Western Scotland; with description of a New Species. in: Scott. Natural. p 59—65 Fig.
- , **2.** Freshwater Rhizopoda and Heliozoa from the States of New York, New Jersey, and Georgia, U. S. A.; with Supplement Note on Seychelles Species. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 32 p 121—161 T 12. [*Amoeba* 7, *Arcella* 9, *Pseudochlamys* 1, *Corycia* 1, *Bullinula* 1, *Centropyxis* 2, *Plagiopyxis* 1, *Diffugia* 22 (1 n.), *Cucurbitella* 1, *Pontigulasia* 2, *Lesquereusia* 2, *Phryganella* 2, *Trigonopyxis* 1, *Cryptodiffugia* 3, *Hyalosphenia* 3, *Nebela* 25 (2 n.), *Quadrula* 1, *Heleopora* 6 (1 n.), *Averinzewia* 1, *Cochliopodium* 1, *Euglypha* 12 (1 n.), *Assulina* 2, *Cyphoderia* 2, *Corythion* 2, *Sphenoderia* 3, *Campascus* 1, *Pamphagus* 1, *Pseudodiffugia* 3, *Amphitrema* 3, *Actinophrys* 1, *Acanthocystis* 1, *Clathrulina* 2.]
- *Walker, Ern. Linwood**, A Comparative Study of the Amœbæ in the Manila Water Supply, in the Intestinal Tract of Healthy Persons, and in Amœbic Dysentery. in: Philippine Journ. Sc. B Vol. 6 1911 p 259—277.
- Watson, E. A., & S. Hadwen**, Trypanosomes found in Canadian Mammals. in: Parasitology Cambridge Vol. 5 p 21—26 T 1, 2. [10 Species, davon 6 neu.]
- Watters, Florence A.**, Size relationships between conjugants and non-conjugants in *Blepharisma undulans*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 23 p 195—200 6 Taf. [50]
- Weber, A.**, Un Amibe parasite d'un œuf ovarien de *Trogonophis Wiegmanni*. in: Bibl. Anat. Paris Tome 22 p 110—112 2 Figg.
- , s. **Viguiet.**
- Weber, Georg**, Die Bewegung der Peristomcilien bei den heterotrichen Infusorien. in: Sitzungsab. Akad. Wien 121. Bd. 3. Abth. p 1—48 15 Figg. Taf.; vorl. Mitth. in: Anz. Akad. Wien 49. Jahrg. p 12—13. [50]
- Weidmann, F. D.**, s. **Smith.**
- Weissenberg, Rich.**, *Callimastix cyclopis* n. g. n. sp., ein geißeltragendes Protozoon aus dem Serum von *Cyclops*. in: Sitzungsab. Ges. Nat. Freunde Berlin p 299—305 Fig. [Vorläufige Mittheilung.]
- Wells, R. T.**, Aerial contamination as a fallacy in the study of Amœbic infections by cultural methods. in: Parasitology Cambridge Vol. 4 1911 p 204—218 T 6. [26]
- *Wenyon, C. M., 1.** *Leishmania* and Mosquitoes. in: Lancet Vol. 181 1911 p 1362—1363.
- , **2.** Oriental Sore in Bagdad, together with Observations on a Gregarine in *Stegomyia fasciata*, the Hæmogregarine of Dogs and the Flagellates of House Flies. in: Parasitology Cambridge Vol. 4 1911 p 273—344 36 Figg. T 12—16. [25]

- Wiesner**, Hans, Zur Systematik adriatischer Nubecularien, Spiroloculinen, Miliolinen und Biloculinen. in: Arch. Protistenk. Jena 25. Bd. p 201—239 4 Figg. [*Nubecularia* 3, *Spiroloculina* 11 (1 n.), *Miliolina* 50, *Biloculina* 3.]
- Willem**, V., s. Cépède.
- Williams**, Edgar, s. Bevan.
- Withmore**, Eugen, s. Hartmann.
- Woker**, Gertrud, s. Breslauer.
- Woloszyńska**, Jadwiga, Das Phytoplankton einiger javanischer Seen mit Berücksichtigung des Sawa-Planktons. in: Bull. Acad. Cracovie B p 649—709 26 Figg. T 33—36. [*Pandorina* 1, *Eudorina* 1, *Goniium* 1, *Pleodorina* 1, *Eudorinella* 1, *Dinobryon* 1, *Trachelomonas* 9 (5 n.), *Ceratium* 1, *Peridinium* 7 (3 n.)]
- Woodcock**, H. M., 1. A Reply to Miss Porter's Note entitled »Some Remarks on the Genera *Crithidia*, *Herpetomonas* and *Trypanosoma*«. in: Parasitology Cambridge Vol. 4 1911 p 150—153.
- , 2. Notes on Sporozoa Nos. 2, 3 and 4. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 58 p 171—240 T 9, 10. [33]
- Woodruff**, Lorand Loss, Observations on the Origin and Sequence of the Protozoan Fauna of Hay Infusions. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 12 p 205—264 15 Figg. [22]
- Wrublewski**, K., Die Blutparasiten des Maulwurfes. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 62. Bd. Orig. p 140—143 Taf. [*Trypanosoma* sp. und »plättchenförmiger Parasit«.]
- Yakimoff**, W. L., Trypanosomes parasites du sang des Poissons marins. in: Arch. Protistenk. Jena 27. Bd. p 1—8 T 1. [45]
- Yakimoff**, W. L., & Nina Kohl-Yakimoff, *Toxoplasma canis* (Mello). ibid. p 195—206 T 9, 10. [36]
- Yakimoff**, W. L., W. J. Stolnikoff & Nina Kohl-Yakimoff, Un Hémoparasite nouveau des Chauves-souris. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 62. Bd. Orig. p 283—287 Taf. [*Plasmodium achromaticum* n., ausgezeichnet durch Pigmentmangel.]
- Yorke**, Warrington, s. Kinghorn.
- ***Zschokke**, F., Die Tiefseefauna der Seen Mitteleuropas. Eine geographisch-faunistische Studie. Leipzig 1911 246 pgg. 2 Taf.
- Zweibaum**, Jules, La conjugaison et la différenciation sexuelle chez les Infusoires (Enriques et Zweibaum). 5. Les conditions nécessaires et suffisantes pour la conjugaison du *Paramecium caudatum*. in: Arch. Protistenk. Jena 26. Bd. p 275—393 3 Figg. [No. 1—4 sind von Enriques.] [49]

1. Allgemeines.

Hierher **Effenberger** und **Hartmann**⁽²⁾ sowie **Minkiewicz**^(1,2).

Lohmann behandelt das Thierleben der Hochsee im Atlantischen Ocean. Vögel, Wale und fliegende Fische sind am häufigsten auf der Südhemisphäre, in Übereinstimmung mit der starken Entwicklung der Hochsee daselbst. Von Thierschwärmen wurde nur ein aus Salpen bestehender beobachtet — im Wurzelgebiet des Guineastromes. Einmal fuhr das Schiff 9 Tage lang durch dichte Massen von todtten *Nerophis*. Die Menge der unter gleicher Meeresfläche nachgewiesenen Planctonten ist in der Flachsee 5—10mal größer als im kühlen Oceanwasser und 50mal höher als in den Tropen. Dafür sind aber in der Flachsee auch die jahreszeitlichen Schwankungen am größten. Die Menge der gelösten Stickstoffverbindungen ist in der Flachsee nicht höher als in der kühlen Hochsee. Die wichtigste Nahrungsquelle für die Planctonten ist der Detritus. Im kühlen Gebiete nehmen sämtliche Organismengruppen des Planctons mit der Tiefe rapide ab; in den Tropen dagegen erreichen die beiden dominirenden Gruppen (Peridineen und Coccolithophoriden) erst in 50 m ihr Maximum. *Pontosphaera huxleyi* macht 71 % aller Coccolithophoriden des Oceans

aus. Im kühlen Gebiet finden sich unter einem Quadratmillimeter Meeresfläche bis 250 Millionen *P. h.* Zur Ablagerung eines Millimeter Coccolithenschlamm sind demnach 2000 Jahre nöthig. Verf. macht ferner Angaben über die Symbiose von Coccolithophoriden mit Diatomeen. — S. auch unten Allg. Biologie Lohmann⁽²⁾.

Über marine Planktonprotozoen s. Okamura, limnetische Bachmann und Woloszyńska, Tiefseeprotozoen aus Landseen Zschokke, sonstige Süßwasserprotozoen Bujor, Cosmovici, De La Rua und Edmondson.

Awerinzew⁽³⁾ theilt gelegentliche Beobachtungen über Protozoen mit. Das Chromatin besteht aus kleinen Tröpfchen, deren Farbintensität vom Centrum zur Peripherie zunimmt, was vielleicht durch das Eindringen von Sauerstoff bedingt wird. Durch Aneinanderlagern erwecken die Tröpfchen den Eindruck einer Schaumstructur. Sie vermehren sich durch Theilung unter Auftreten von Querwänden. — Bei vielen Rhizopoden (*Hastigerina*, *Orbulina*, *Gromia*, Radiolarien) werden die Excretstoffe isolirt, entweder durch Umhüllung mit Pseudochitin, Einschluss in Vacuolen oder durch Einlagerung in die Schale; dies findet bei den Metazoen Analogien und weist darauf hin, dass Prot. und Met. parallele, von einander unabhängige, »nicht einander untergeordnete« Gruppen sind. — Junge Colonien von *Volvox aureus* sind positiv, ältere negativ heliotropisch. — Die Hülle von *Synura uella* ist sechseckig gefeldert mit Stacheln in den Knotenpunkten des Netzwerkes.

Bonnet schlägt vor, als Syncaryon nur Kerne von Zygoten zu bezeichnen, Complexe von 2 Kernen in einer Zelle (z. B. *Amoeba diploidea*) dagegen als »dicaryon«. Wo ein solches in einem Cyclus auftritt, liegt eine »phase dihaploïdale« oder »dihaplophase« vor.

Swarczewsky⁽⁵⁾ stellt Thesen über die Chromidien der Protozoen auf. Bei Rhizopoden, Gregarinen und Coccidien wird ein Theil der Kernsubstanz in Chromid. umgebildet. Es gibt »Gametochromidien«, deren Substanz zur Bildung der Kerne der Geschlechtsgeneration verbraucht wird, und »Chromidien« s. str., bei denen das nicht der Fall ist. Doch können die ersteren außer der Geschlechtsfunction auch die vegetative Thätigkeit ausüben. Die Theorie der polyenergiden Kerne findet in den Thatsachen keine Stütze. Die Doppelkernigkeit der Ciliaten ist eine Anpassung, »deren Resultat eine Erhaltung eines Theiles der Kernsubstanz zum Bedürfnis des Geschlechtsprocesses in reinem Zustande erscheint«. Die Bildung der Chromid. vor dem Geschlechtsprocess kann als eine Abtrennung der im reinen Zustande erhaltenen Kernsubstanz von der durch die vegetativen Vorgänge veränderten erklärt werden. Die Duplicität der Kernsubstanz ist auf gemeinschaftliches Verbleiben von beiderlei Substanzen im Kernapparat zurückzuführen. Bei starker Vermehrung kommt die Masse der chemisch veränderten Kernsubstanz zum Überwiegen, bis schließlich der ganze Kern soweit verändert ist, dass das Thier zu jeder Thätigkeit unfähig erscheint. Veränderte Lebensbedingungen können die Lebensthätigkeit des Thieres wieder heben, »was man scheinbar als eine Wiederherstellung des größeren oder kleineren Theiles der Kernsubstanz bis auf ihre ursprüngliche chemische Zusammensetzung sich vorstellen muss«. — Hierher auch Swarczewsky⁽²⁾.

Über Chromosomen als Vererbungsträger bei Protozoen s. Metcalf⁽¹⁾, Mitochondrien Fauré-Fremiet⁽¹⁾, die Entstehung des Geschlechtes Hickson.

Swarczewsky⁽⁴⁾ bespricht kritisch alle Beobachtungen, auf die Hartmann [s. Bericht f. 1909 Prot. p 20] seine Theorie der polyenergiden Kerne stützt, und findet, dass keine von ihnen »als durchaus klare Bestätigung von Hartmann's theoretischen Constructionen dienen könnte, ohne gleichzeitig irgend welche Zweifel hervorzurufen«.

Woodruff stellt experimentelle Untersuchungen über die Protozoenfauna in

Heuinfusionen an. Sie stammt fast ausschließlich aus dem Heu und dem Wasser. Der Antheil der Luft ist verschwindend gering. Die verschiedenen P. treten an der Oberfläche der Culturen in folgender Reihe auf: Flagellaten, *Colpoda*, hypotriche Infusorien, *Paramaecium*, *Vorticella*, Amöben. Für die Erreichung des Höhepunktes der Entwicklung und das Erlöschen der Arten gilt im Allgemeinen dieselbe Reihenfolge, doch rücken die Amöben von der 6. an die 5. resp. 4. Stelle. In der Mittelregion der Infusion ist keine Gesetzmäßigkeit im Auftreten der Arten bemerkbar; sie wird von einer freischwimmenden Fauna bevölkert, die theils von der Oberfläche, theils vom Boden der Cultur stammt. Das Verschwinden einer Art aus der Infusion beginnt mit einem rapiden Sinken der Menge, kann sich dann aber lange hinausziehen. Das Ansammeln einer bestimmten Art am Boden bedeutet — natürlich abgesehen von den Amöben — immer den Anfang ihres Aussterbens. Schon bald nach Überschreitung der Höhe in der Entwicklung einer Art finden sich am Boden der Infusion zahlreiche abnorme Individuen und Cysten. Die Amöben, von denen manche zuerst als »amöboflagellates« erscheinen, treten zuerst an der Oberfläche auf und wandern dann an den Boden, der ihr Hauptwohngebiet ist. Die Conjugation ist ein Mittel, um die Schädigungen raschen Mediumwechsels in den Fällen zu überwinden, wo die Encystirung aus irgend welchen Gründen unmöglich ist.

Nach **Fine** rührt die Säurebildung in Heuinfusionen fast ausschließlich von Bacterien her. Protozoen sind daran nur sehr wenig betheilig. Auf die Entwicklung der Protozoenfauna haben Schwankungen der Acidität keinen erkennbaren Einfluss. — Über Protozoen aus Dünger s. **Martin**.

Um physiologische Speciesunterschiede festzustellen, ließ **Jacobs**⁽²⁾ Kohlensäure auf Protozoen einwirken. Im Allgemeinen macht diese die P. weniger beweglich, bringt sie durch Wasserentziehung zum Schwellen, schädigt die Membran und bewirkt schließlich den Tod und die Coagulation des Protoplasmas. Im Einzelnen reagirte jede der 12 Species etwas verschieden. *Colpidium colpoda* widerstand der Einwirkung einige Stunden, die anderen Species immer weniger bis herab zu *Paramaecium bursaria* und *Coleps hirtus*, die in wenigen Minuten abstarben. Bei den meisten Ciliaten, *Chilomonas* und *Entosiphon* kann dagegen sogar die Locomotion recht lange erhalten bleiben. Bei *Peranema trichophora* und *Euplotes patella* stockt sie zwar sehr bald, doch das Spiel der Cilien und Geißeln hält noch einige Zeit an. *Euglena* büßt zwar sofort jegliche Beweglichkeit ein, aber der Tod kommt erst relativ spät. Die contractilen Elemente werden meist schneller gelähmt, als die vibratilen. Bei *Vorticella* wird der Stielmuskel zuerst gereizt und erschlafft dann dauernd. Die Cilien werden momentan stillgestellt, beginnen dann aber ihr Spiel von Neuem. Membranellen und Cirren verhalten sich wie Cilien. Die Geißeln von *Eugl.* sind nach wenigen Minuten bewegungslos, die von *Chil.* und *Ent.* schlagen noch mehrere Stunden. Bei den Ciliaten, mit Ausnahme von *Vort.*, fallen Aufhören des Cilienschlages und Tod zusammen. Die Flagellatengeißel hört dagegen schon zu schlagen auf, bevor die Zelle ernstlich geschädigt ist. Gelähmte Flagellaten können daher wiederbelebt werden. — Hierher auch **Jacobs**⁽¹⁾.

Pringsheim prüfte die »tactischen Reactionen« verschiedener Protisten und zeigt ihren Zusammenhang mit der Körperform. Die mehr oder weniger unsymmetrischen Ciliaten, Flagellaten und Peridineen zeigen deutliche Schreckreaction. Diese fehlt dagegen den Colonien der Volvocaceen und von *Symura*, die aber zugleich die einzigen radiär gebauten und außerdem aus vielen Individuen zusammengesetzten Versuchsobjecte sind.

Alexeieff⁽⁶⁾ beginnt seine Betrachtungen über die Systematik der Parasiten

mit dem Hinweis auf ihre Erschwerung durch den »parasitisme erratique«. So kommt z. B. *Entamoeba ranarum* auch in *Bux boops* und *Haemopsis sanguisuga* vor. *Urophagus intestinalis* und *Trichomonas prowazeki* finden sich sowohl bei Batrachiern als auch bei Fischen. Fundamental für die allgemeine Parasitologie sind 2 Principien: derselbe Parasit kann in verschiedenen Wirthen leben, und derselbe Wirth kann mehrere nah verwandte Parasiten beherbergen. Im Speciellen stellt Verf. dann folgende Thesen auf. Alle beschriebenen Cryptobien mariner Fische gehören zu *Cryptobia dahlí*, mit der wohl auch *borreli* identisch ist. Die Verschiedenheiten in der Entwicklung sind belanglos; den Ausschlag gibt der Bau der Erwachsenen. Der osmotische Druck im Magen der Fische kann sehr gut dem im Blute so ähnlich sein, dass *C. d.* in beiden Medien existiren kann. Die Entwicklung von *C. b.* besteht nur in Längstheilung und vielleicht Cystenbildung. Die Hirudineen wirken dabei nur als passive Überträger mit. *C. helicis* ist gut charakterisirt durch das große Caryosom und das sehr schwach entwickelte Außenchromatin des Kernes. *Trypanophis grobberni* gehört zu *C.* und bildet höchstens ein Subgenus. Die Trypanosomen der Säugthiere vereinigt Verf. zu *Trypanos. evansi* und *T. lewisi*, zu dem er auch *Schizotrypanum cruzi* und *Endotrypanum schaudinni* zieht, und das selbst vielleicht identisch mit *T. rotatorium* ist. In Hexapoden leben nur 2 Flagellaten: *Crithidia lesnei*, mit der alle anderen Species von *Crit.*, *Rhynchoidomonas*, *Leptomonas* und *Cystotrypanosoma* vereinigt werden müssen, und *Herpetomonas muscae domesticae*. *Leishmania* bezeichnet nur ein Stadium von *Trypanos.* Von *Sarcocystis* gibt es nur die *miescheriana*. Der gültige Name für *Amoeba punctata* ist *Dimastigamoeba gruberi*.

Mackinnon⁽¹⁾ beschreibt Parasiten aus Larven von *Limnophilus* sp. und *Anabolia* sp. Der pantoffelförmige Körper von *Embadomonas n. agilis* n. aus dem Enddarm hat ein sehr großes Cytostom, davor einen Kern, und eine lange von einem Basalkorn entspringende Geißel. Gleichfalls im Enddarm kommen *Trichomastix trichopterorum*, *Crithidia campanulata* und *Entamoeba* sp. vor, die sich von *E. chironomi* hauptsächlich durch den Mangel der contractilen Vacuole unterscheidet. Die Pansporoblasten von *Gurleya legeri* aus dem Fettkörper enthalten bald 4, bald 3 Sporen.

Raff setzt ihre Untersuchungen über Protozoen aus australischen Batrachiern [s. Bericht f. 1911 Prot. p 26] fort, beschreibt kurz *Opalina tenuis* n., *dorsalis* n., *acuta* n. (alle zweikernig), einige abnorme Formen von *O. binucleata*, dann aber ausführlicher *Entamoeba morula* n. aus Larven von *Limnodynastes tasmaniensis* und anderen Fröschen. Das Hinterende erscheint durch Bildung von runden Pseudopodien maulbeerförmig. Das Vorderende trägt zuweilen ein kurzes, bewegungsloses »flagellum«.

Cleland & Johnston untersuchten australische Vögel auf Blutparasiten. Halteriden enthielten 17 Species, Trypanosomen 9, Filarien 21. Von *Trypanosoma anellobiae* wurden intracelluläre Stadien in Erythrocyten beobachtet; von *Leucocytozoon* unterscheiden sie sich dadurch, dass sie keine abnorme Vergrößerung der Wirthzelle und ihres Kernes hervorrufen.

França⁽²⁾ bespricht Blutparasiten aus *Talpa europaea*. *Trypanosoma talpae* hat einen sehr kleinen Kern und ein lang zugespitztes Hinterende. Die wurmförmigen Jugendstadien von *Elleipsisoma n. thomsoni* n. wandern in Erythrocyten ein, wachsen heran, werden elliptisch und vermehren sich sowohl durch Zweitheilung, als auch durch Schizogonie. Von *Toxoplasma* unterscheidet *E.* sich durch die endoglobulären Stadien, von *Haemogregarina* durch die Schizogonie ohne Encystirung.

Prowazek⁽⁴⁾ macht Mittheilungen über parasitische Protozoen. *Herpetomonas*

hat stets 2 Geißeln, wenn »auch im Darm der Insecten daneben Leptomonaden und Crithidien vorkommen, ja die eine oder andere Form ontogenetisch in dem Entwicklungskreis des anderen Protozoons auftritt«. In den Cysten von *Trichomonas* ist Autogamie selten; sie können bis 44 Kerne enthalten. Vielleicht vermehren die Blepharoplasten sich selbständig. Bei *Trypanosoma evansi* verbindet eine »Fadenstructur« den Blepharoplast mit dem Caryosom; außerdem laufen gegen das Hinterende, wo ein »selbständig sich theilendes Granulum« liegt, zarte Fibrillen. Von Hämogregarinen kamen verschiedene Stadien im Blut von *Bufo*, *Crocodilus*, *Varanus*, *Python* vor. Von *Leucocytozoon schüffneri* aus *Gallus* fanden sich kleine Agamonten, die den Kern der Wirthzelle tief aushöhlen und mit ihm »ziemlich innig verschmelzen«, keulenförmige Stadien, die den Kern der Wirthzelle nur leicht einbuchten, Gameten, deren Ectosoma zum Parasiten selbst gehört, endlich größere Ag., die den Wirthzellkern gleichfalls aushöhlen und wahrscheinlich auf eine Parthenogenese zurückzuführen sind. Die kleinen Ag. verlassen gelegentlich die Wirthzelle und dringen in eine andere ein, wobei sie den Kern der ersten mit hinübernehmen. In den keulenförmigen Stadien liegt neben dem Kern oft ein Nebenkern. Außerdem kamen große und kleine Trypanosomen vor, die wahrscheinlich in den Kreis von *L. s.* gehören.

Prowazek⁽²⁾ fand auf den Marianen *Entamoeba histolytica*, *coli* und *williamsi* n. (mit 14–15 kernigen Cysten), *Balantidium coli*, *Trichomonas intestinalis*, *Fanapepea intestinalis* (wahrscheinlich = *Macrostoma mesnili*) und in den Fäces von Schweinen und einem Kinde *E. polecki* n.; von diesen beschreibt er die cyclischen Veränderungen des Caryosoms, Copulation und Encystirung der Zygote.

Wenyon⁽²⁾ stellt *Leishmania tropica* als Erreger der Orientbeule von Bagdad fest. Sie findet sich nie im peripheren Blut und hat etwas mannigfachere Formen als bei Kala-Azar. Flagellatenstadien wurden nur in *Stegomyia fasciata* und *Acanthia* beobachtet. Doch sind nicht diese die Überträger, sondern Hausfliegen, Mosquitos und *Phlebotomus*. Übertragung auf Hunde, Katzen, Ratten, Meerschweinchen und Vögel gelang nie. — Verf. beschreibt ferner einige andere Parasiten. Bau und Entwicklung von *Lankesteria culicis* aus *Steg. fasc.* gleichen denen von *L. ascidiae*, nur lassen sich männliche und weibliche Gameten mit verschiedenen großen Kernen unterscheiden. 110 obducirte Hunde waren sämmtlich mit *Haemogregarina canis* inficirt. Der Kern dieser enthält ein Caryosom, umgeben von auf dem Reticulum vertheilten Chromatinkörnern. In Milz und Knochenmark finden sich 2 Formen von Vermehrung: die Microschizogonie liefert kleine Gametocyten, die ins periphere Blut gelangen, die Macroschizogonie größere Schizonten, die in den Organen verbleiben. In den Darm von *Rhipicephalus sanguineus* gelangt, verlassen die Gametocyten die Leucocyten und wandern durch die Darmwand in die Leibeshöhle, wo sich die Sporogonie vollzieht, von der Verf. eine vorläufige Beschreibung gibt. *Herpetomonas muscae domesticae* hat nur 1 Geißel; die Malpighischen Gefäße der Fliege zeigen kleine trypanosomenähnliche Stadien mit dem Blepharoplasten am Hinterende.

Nach **Alexeieff**⁽¹⁰⁾ ist *Lagenella mobilis* eine parasitische Euglenide und muss *Astasia m.* heißen. Sie befällt auch die Ovarien von *Cyclops*. Von Eugleniden stammen alle echten Sporozoen ab, was durch Folgendes bewiesen wird. Die Kerntheilung der Coccidien ist eine typische Haplomitose gleich der der E. Manche von ihnen durchliefen vielleicht ein Trypanosomenstadium, bevor sie das des Sporozoos erreichten. Auch der Kern der Gregarinen theilt sich haplomitotisch. Ferner spricht für ihre Verwandtschaft mit den E. ihr Paramylon,

ihr hoch differenziertes Tegument, manchmal auch das Stigma, sowie ihre bedeutende Größe. In der Haplomitose der Hämogregarinen finden sich sogar die Chromospiren der E. wieder. Auch lässt sich die Streifung ihrer Microgameten mit der der Cuticula bei E. vergleichen. Die Sarcosporidien zeigen so viele Beziehungen zu C. und H., dass auch sie von E. abstammen müssen. Die Cnidosporidien dagegen sind von Rhizopoden abzuleiten. Von E. stammen ferner die Herpetomonadiden (= Trypanosomiden), Bodoniden, Peridineen, Cystoflagellaten und durch Vermittelung der gymnostomen Holotrichen vielleicht alle Ciliaten.

Über parasitische Protozoen s. ferner **André**⁽²⁾, **Alexeieff**⁽⁵⁾, **Hesse, Jacobs**⁽¹⁾, **Cardamatis**⁽¹⁾, **Dunkerly, Gabbi, Lebzelter, Mackinnon**⁽²⁾, **Nöller**⁽³⁾, **Plimmer**^(1,2), **Ruediger, Seidelin**⁽¹⁾ und unten Arthropoda p 56 Feytaud. Immunitätsreactionen bei Protozoen **Coca** und **Moldovan**.

2. Sarcodina.

Nach **Ishikawa**⁽¹⁾ besteht die Wirkung der Narcose auch bei Amöben in der Aufhebung der Athmung; die Lähmung kann daher nur durch Sauerstoffzufuhr wieder aufgehoben werden. Die Erstickung in Stickstoff wird durch die Narcose beschleunigt.

Ishikawa⁽²⁾ beobachtete, dass Narcotica, Alkalien und Stickstoff bei Amöben eine scharfe Grenze zwischen Ento- und Ectoplasma und oft eine Beschleunigung der Formveränderung hervorrufen. Kälte und Wärme führen beide zur Abkuglung der A. Bei Einwirkung von Chlorsalzen ziehen die A. sich ebenfalls kugelig zusammen, senden dann aber »sonnenstrahlenartig feine, lange gerade Ausläufer aus«. Dieselbe Radiosaform wird durch Sulfate, gegen die die A. sehr widerstandsfähig sind, hervorgerufen. Nitrate bewirken dagegen höchstens kurze dornförmige Fortsätze.

Über ultraviolettes Licht und Amöben s. **Chamberlain & Vedder**.

Wells fand auf Agarplatten, die der Luft ausgesetzt waren, neben Bacterien und Schimmelpilzen die Cysten von 2 kleinen Amöben und züchtete diese. Die Cysten der größeren Species sind ziemlich unregelmäßig und runzelig. Die Pseudopodien der ausgeschlüpften A. sind von sehr wechselnder Gestalt. Die Vermehrung geschieht durch einfache Theilung mit Amitose des Kernes, Schizogonie und Knospung. Die Cysten der kleineren Species sind rund oder oval mit glatter Oberfläche. Die ausgeschlüpfte A. bildet in der Regel nur ein breites Pseudopodium, vermehrt sich durch Theilung und Knospung. Beide A. ließen sich auch in Bouillon züchten, verloren dabei aber die contractile Vacuole. Das Vorhandensein von Amöbencysten in der Luft ist eine Fehlerquelle für das Studium von A. aus Fäces.

Über die Cultivirbarkeit von Amöben s. **Franchini & Raspaolo**, Bilateralität unten Allg. Biologie Munson.

Gruber⁽²⁾ theilt Untersuchungen über *Amoeba proteus* mit. Das Rollen ist keine selbständige Bewegungsart. Kriechen kann *p.* auch ohne Unterlage, allerdings nur sehr langsam. Starke Erwärmung des Mediums verflüssigt die Oberfläche, wobei sich das gewöhnliche Consistenzverhältnis von Ecto- und Entoplasma umkehrt. Die Nahrung wird meist durch Circumvallation aufgenommen, ist auch ohne Adhäsion am Untergrunde möglich; dabei wölbt sich das Plasma fast stets wie eine flache Glocke über die Beute. Karminkörnchen werden durch Invagination »sozusagen passiv« aufgenommen. Die contractile Vacuole kann an beliebigen Körperstellen entstehen (gegen Metcalf, s. Bericht f. 1910 Prot. p 25); ihr Rhythmus lässt sich durch operative Verkleinerung der A. nicht beeinflussen. Die Beobachtung kernloser A. ergab folgende Resultate.

Bei der Bewegung spielt der Kern eine wichtige Rolle durch Production von Stoffen, die dafür von Bedeutung sind. Unter günstigen Bedingungen nehmen auch kernlose Stücke Nahrung auf, können dagegen keine verdauenden Stoffe produciren. Bei Entfernung von mehr als der Hälfte des Plasmas treten am Kern Faltungen und Ausbuchtungen von Membran und Binnenkörper auf; offenbar zeigt der Kern das Bestreben, »sein Volum auf die verminderte Plasmagröße einzustellen«. Die Störung der Kernplasmareaction bewirkt aber keine Depression. Theilung trat bei den operirten Thieren erst dann ein, wenn sie wieder die normale Größe erreicht hatten. — Hierher auch **Gruber**⁽¹⁾ und **Vonwiller**.

Alexeieff⁽¹⁾ vertheilt *Amoeba limax* und Verwandte auf 3 Genera. Die Kerntheilung von *Naegleria* n. ist eine Promitose mit Ausbildung von Polkappen, die von *Hartmannia* n. eine Mesomitose, bei der alles Chromatin für die Äquatorialplatte verbraucht wird; bei den stets zweikernigen *Sappinia* ist sie eine Promitose ohne dentliche Platte. Ferner stellt Verf. *Proctamoeba* n. für die Parasiten der Vertebraten auf, deren Kern ein sehr chromatinarmes Caryosom enthält und sich durch einfache Paramitose theilt. Centriolen fehlen allen genannten Genera. *N. limax* hat ein zweigeißeliges Flagellatenstadium.

Gläser⁽¹⁾ untersuchte *Amoeba verrucosa*, *tachypodia* n., *lamellipodia* n. und *plathypodia* n. mit besonderer Berücksichtigung der Kerntheilung. Die einzige normale Bewegung aller A. ist die fließende; die rollende kommt nur bei A. vor, die von der Unterlage abgelöst sind, und zeigt nur das Bemühen, einen Halt zu finden (gegen Rhumbler, s. Bericht f. 1898 Prot. p 8). Alle A. nehmen die sternähnliche, an *A. radiosa* erinnernde »Schwebform« an, sobald sie frei im Wasser schweben. Vor der Theilung kugeln sich alle A. ab. Die kleinen Species theilen sich zu jeder Tageszeit, die großen besonders Abends und Nachts. Die Theilung dauert 2–15 Minuten. Künstliches Licht hat keinen Einfluss darauf (gegen Nägler, s. Bericht f. 1909 Prot. p 24). Die von Nägler in A. beschriebenen Parasiten sind Nahrungskörper, die »ausgeschlüpfen« freilebende Flagellaten. Für die Systematik ist am wichtigsten die Kerntheilung. Schepotieff's [s. Bericht f. 1910 Prot. p 26] Cyclen mit Schwärmstadien sind nicht bewiesen. *A. v.* hat eine ziemlich dicke Pellicula. Der von einer doppelt conturirten Membran umgebene Kern enthält im Plastinnetz einen aus feinen Kügelchen zusammengesetzten Binnenkörper und 1 oder 2 homogene schwach lichtbrechende Nucleolen. *A. v.* frisst »Alles, was ihr in den Weg kommt«. Die Theilung beginnt mit einer intranucleären Mitose des Binnenkörpers, wobei das meiste Chromatin die Polkappen, der Rest 12 Chromosomen liefert. Die Nucleolen werden wohl kurz vor der spät eintretenden Durchschnürung der Kernmembran aufgelöst. Während des Stadiums der Äquatorialplatte tritt im Plasma eine Doppelstrahlung auf, die lediglich der Ausdruck von Diffusionsströmen ist. — *A. t.* ist wahrscheinlich eine Varietät von *limax*, erinnert in der Pseudopodienbildung aber auch an *proteus*. Der Kern enthält ein aus ungefähr gleich großen Kugeln zusammengesetztes Außenchromatin und einen mit jenen durch Lininfäden verbundenen großen Binnenkörper aus Plastin mit eingelagerten Chromatinkugeln. Bei der Theilung zerfällt der Binnenkörper in 2 Polkörper, zwischen denen auf 8 Lininfäden die Kugeln des Außenchromatins angeordnet sind. Diese vermehren sich durch Theilung. Die Polkörper geben Linin und Plastin an die Spindel ab. In deren Mittelnie vereinigt sich das Außenchromatin zu einem compacten »Zwischenkörper«, beginnt dann aber nach den Polen zur Bildung des Außenchromatins der Tochterkerne abzuströmen. *A. la.* ist vielleicht eine Varietät von *vespertilio*. Zwischen den spitzen Pseudopodien sind »schwimmhautartige« Ectoplasma-

lamellen ausgespannt. Im Kern enthält der Binnenkörper das gesammte Chromatin, das bei der intranucleären Mitose aufgelöst wird und mindestens 12 Chromosomen bildet. — *A. p.* unterscheidet sich von *guttula* durch sehr starkes, in der Regel ein einziges breites Pseudopodium bildendes Ectoplasma. Kern und Kerntheilung ähnlich wie bei *la.* Überhaupt lassen sich alle *A.* nach der Kerntheilung in 2 Gruppen unterbringen: a) *Li*-Typus; der Binnenkörper theilt sich in der Prophase durch hantelförmige Durchschnürung; b) *La*-Typus; der Binnenkörper wird in der Prophase aufgelöst. Centriolen zeigen nur sehr wenige *A.*, auch sonst ist ihr Vorkommen im Caryosom aller Protozoen sehr unsicher (gegen Nägler und Hartmann). Der Binnenkörper der *A.* ist kein zweiter Kern, sondern entweder (z. B. *la.*) ein Amphinucleolus, oder (z. B. *t.*) ein Nucleolocentrosom. Doch sind beide Typen durch Übergänge verbunden. Ursprünglich hatte die Protozoenzelle 2 zu einem Amphinucleus vereinigte Kerne. Später bildete sich der eine zum reinen Nucleus aus, der andere durch Verlust des Chromatins zum rein achromatischen Centrum, aus dem bei manchen Protozoen und den meisten Metazoen ein selbständiges, zur Sphärenbildung befähigtes Centrosom wird. Die Mitose hat sich aus der Amitose durch die Promitose hindurch entwickelt. Die Centralspindel stemmt und veranlasst die Zelltheilung. Die Mantelfasern sind Zugfasern und stehen wie die Centrosomen nur zur Kerntheilung in Beziehung.

Gläser⁽²⁾ beschreibt nach einem Dauerpräparat verschiedene Stadien von *Amoeba mira* n. Der Kern theilt sich amitotisch. In frisch getheilten Kernen macht der Binnenkörper selbständig amöboide Bewegungen. Der Kerntheilung folgt die Encystirung. Der eine Kern wird zu einer tief schwarz gefärbten homogenen Kugel. Wahrscheinlich enthält er nur trophisches Chromatin. Die Amitose bewirkt also eine Euration. Im anderen Kern bildet das Chromatin zunächst ein Spirem, das sich zu einem Synapsiskuäuel zusammenballt, dann aber in 32 Chromosomen zerfällt. Diese conjugiren paarweise zu 16, worauf in der 1. Reifungstheilung väterliche und mütterliche gesondert werden. Durch die 2. entstehen 4 Tochterkerne mit je 16 Chromosomen. Von ihnen gehen 3 zu Grunde. Die Reduction verläuft also ganz wie bei den Metazoen. Verf. schließt mit allgemeinen, z. Th. polemischen Bemerkungen über Reduction bei Protozoen, und über Tropho- und Idiochromatin. — Hierher **Nägler**⁽²⁾.

Penard⁽²⁾ theilt Beobachtungen über Erdamöben mit. *Amoeba similis* und *papyracea* sind Varietäten von *terricola*. In Wasser ließ sich *t.* wochenlang halten, starb dann aber unter Erscheinungen, die Verf. ausführlich beschreibt. Vermehrung trat nie ein, sehr selten waren zweikernige Amöben. Encystirung wurde nie beobachtet. Wahrscheinlich kommt sie in der gemäßigten Zone bei den durch ihre resistente Pellicula geschützten Erdamöben überhaupt nicht vor. Auch völlig ausgetrocknete Thiere lassen sich wieder ins Leben zurückrufen (gegen Große-Allermann, s. Bericht f. 1909 Prot. p 25), doch gibt Verf. zu, dass die Versuchsthier innerhalb der Pellicula einen minimalen Rest von Feuchtigkeit zurückbehalten hatten. Die contractile Vacuole ist ein »organe de compensation«, das den Wasserdruck regulirt und durch Ausstoßung des überschüssigen Wassers dem Überhandnehmen der Endosmose entgegenwirkt. Die Nahrungsvacuolen haben eine besondere Membran. Todte *t.* sind zuweilen von kleinen parasitischen Amöben erfüllt, die Große-Allermann für Fortpflanzungsstadien von *t.* gehalten hat. Von sonstigen Parasiten fand Verf. Chytridineen, Saprolegnien und ein kleines Flagellat, das aber vielleicht ein Stadium einer *S.* war. Eine in *A. alba* parasitirende *S.* beherbergte ihrerseits einen *Hyalodiscus*. Eine *A. t.* lebte ohne Kern 17 Tage und verhielt sich ganz normal. Anhangsweise macht Verf. noch Angaben über die Plasmastromung bei *t.*

Hofeneder beobachtete bei *Amoeba quadrilineata*, deren Selbständigkeit gegenüber *verrucosa* und *terricola* er aufrecht erhält, einen präformirten Excretionsporus, in den die 4 Falten der Pellicula münden.

Entz fand auf und in *Hydra oligactis* oft sehr zahlreich *Amoeba hydroxina* n. Plasmaconsistenz und Bewegungsform stehen zwischen denen von *limax*, *verrucosa* und *proteus*. Doch kommt auch Fortbewegung nach Art von Blutegeln vor, indem sich die A. »mit einem Körpertheil anheftet, den anderen ausstreckt, dann aber auch diesen hinter dem zuerst angehefteten anlegt und sich so schreitend fortbewegt«. Unter der ziemlich dicken Pellicula liegen in regelmäßig alternirenden Reihen Cytophane, die die »Ursprungstellen der Zottenfüßchen darstellen«. Ecto- und Entoplasma deutlich geschieden. 1–4 contractile Vacuolen. In den Kernen (1–5) folgt auf die Membran nach innen eine Linizone, dann eine aus Chromatinschleifen gebildete Hohlkugel, weiter das wohl analog gebaute, ein Centriol einschließende Caryosom. Vor der Theilung werden die Chromatinschleifen längs gespalten und zerfallen dann durch Querteilung in über 200 stäbchenförmige Chromosomen, von denen etwa 40 dem Car. entstammen. Die Aufnahme der Nahrung (Zellen, im Gastralraum auch Parasiten von *H. o.*, z. B. *Balantidium hydrae* n.) geschieht durch Invagination. Nesselkapseln werden scheinbar nicht verdaut. *A. h.* ist kein echter Parasit, sondern ein Räuber, der wohl nur gelegentlich in Depression befindliche Hydræ befällt.

Alexeieff⁽³⁾ bleibt gegen Chatton dabei, dass *Amoeba diploidea* zu *Sappinia* gehört, weist auf die große Ähnlichkeit der Cysten hin und reiht jetzt auch *nira* in das Genus *S.* ein. — Hierzu bemerkt **Chatton**⁽³⁾, dass *Naegleria* und *Proctamoeba* identisch sind mit *V.* resp. *Löschia*, und dass *Hartmannia* präoccupirt ist. Die zu *H.* gestellten Species können übrigens ruhig bei *Amoeba* belassen bleiben. Die Zutheilung von *A. diploidea* zu *Sappinia* ist unhaltbar. *Trimastig.* hat nichts mit *Amoeba punctata* zu thun.

Alexeieff⁽⁷⁾ beobachtete Flagellatenstadien von *Amoeba punctata*. Die Geißel besteht aus Plastin und inserirt sich an 2 Basalkörnern. Manchmal ist ein Rhizoplast vorhanden. Whitmore's [s. Bericht f. 1911 Prot. p 28] *Trimastigamoeba philippensis* hat wahrscheinlich ebenfalls nur 2 Geißeln und ist ein Stadium von *A. p.* — S. auch oben p 23 **Alexeieff**⁽⁶⁾.

Alexeieff⁽²⁾ erkennt Chatton's Prioritätsansprüche an und ersetzt *Hartmannia* durch *Hartmannella*. Die 3. Geißel von *Trimastigamoeba* erscheint ihm noch immer unglaublich, da man überhaupt keine dreigeißeligen Stadien von Organismen kennt. Wahrscheinlich ist aber *Vahlkampfia* ein Synonym zu *Dimastigamoeba*.

Collin⁽¹⁾ beschreibt die marine *Chlamydamoeba n. tentaculifera* n. mit weicher Gallerthülle und conischen hohlen Tentakeln, die ganz den Saugröhren der Acineten gleichen. Vielleicht gehört sie in die Verwandtschaft von *Trichosphaerium*.

Hartmann⁽¹⁾ setzt seine Untersuchungen über parasitische Amöben fort und stellt zuerst einige Irrthümer fest. Die als *Entamoeba histolytica* beschriebenen Amöben gehören mit einer Ausnahme zu *tetragena*, die sich überhaupt als Erreger fast aller Fälle von Amöbendysenterie erweist. *E. nipponica* ist fälschlich auf Degenerationsformen von *t.* und *coli* begründet. Auch die von *E.* beschriebenen Autogamiestadien sind degenerative Zustände. An neuem, meist aus Manila und Saigon stammendem Material ergänzt Verf. seine früheren Angaben. Die jüngsten vegetativen Formen haben einen reinen Caryosomkern mit Centriol. Durch Abgabe peripherer Chromatinkörper wird der Außenkern gebildet, während das Centr. durch Verdichtung zu einem neuen Car. heran-

wächst. Fortpflanzung nur durch Zweitheilung mit Mitose. Vor der sehr seltenen Encystirung treten Chromidien aus dem Kern, ballen sich zu einem compacten »Chromidialkörper« zusammen und dienen wohl als Reservestoffe. Die Cysten enthalten nie mehr als 4 Kerne. Die aus ihnen im Darne eines frisch inficirten Thieres ausschlipfenden kleinen Amöben sind wahrscheinlich Gameten.

Hartmann & Withmore besprechen Bau und Fortpflanzung von *Entamoeba coli* und weichen dabei stark von Schaudinn [s. Bericht f. 1903 Prot. p 13] ab. Multiple Kerntheilung kommt nicht vor, ebensowenig Autogamie. In den Cysten kann die Vacuole schon vor der 1. Kerntheilung auftreten. Manchmal finden sich 2 Vacuolen, andererseits kann ihre Bildung, die vermuthlich mit der der Chromidien in Zusammenhang steht, ganz unterbleiben.

Prowazek⁽³⁾ bespricht parasitische Amöben von Südseeinseln. Der Kern der sehr kleinen *Entamoeba hartmanni* n. enthält ein Caryosom, dem ein Centriol »ansitzt«, und ein »dünnes, bacterienähnliches Chromidium«. Acht-kernige Cysten sind sehr selten. In den zwei- und vierkernigen liegen große weibliche und kleine männliche Kerne. Bei *E. bütschlii* n. liegt das Centriol im Caryosom. Zuweilen kommt schizogonische Mehrfachtheilung vor. Die Cysten von *E. pitheci* n. ähneln denen von *coli*. — Hierher ferner **Andresen**, **W. C. Brown**, **Duncan**, **Franchini**⁽³⁾, **Hara**, **Lehmann**, **Nöller**⁽¹⁾, **Smith & Weidmann**, **C. Stiles**⁽¹⁾, **Walker** und oben p 23 **Alexieff**⁽⁶⁾, p 24 **Mackinnon**⁽¹⁾, p 25 **Prowazek**⁽²⁾ und p 24 **Raff**.

Janicki untersuchte die Paramöben der Chätognathen. *P. pigmentifera* ist am häufigsten in *Spadella inflata*, *P. chaetognathi* in *S. bipunctata*. Bei beiden ist das Plasma durch Granulation sehr dunkel, das Ectoplasma wenig entwickelt. Bei Aufnahme fester Nahrung (Spermien der *S.*) fließen die »Flüssigkeitsvacuolen« des Endoplasmas zu Nahrungsvacuolen zusammen. Die Granula des Endoplasmas sind wohl metachromatisch und zerfallen in 2 Gruppen: kleine, die an der Wand der Vacuolen entstehen und später in diese einwandern, und große, die im Plasma selbst liegen. Dieses enthält ferner Fettkugeln. Der Kern, der bei *c.* gern am äußersten Körperrande liegt, enthält einen großen Binnenkörper und staubförmig vertheiltes Außenchromatin. Das den Nebenkörper von *p.* umhüllende, vielleicht kalk-, zugleich aber auch fetthaltige Pigment ist ein Plasmaproduct, das erst secundär an der Oberfläche des Nebenkörpers abgelagert wird. Sein Mittelstück hat die Gestalt einer biconvexen Linse, eine eigene, an den Flächen der Linse »polplattenartig« ausgebildete Membran und neben groben Granulationen reihenweise oder ringförmig angeordnete winzige Chromosomen. Die calottenförmigen, zusammen mit dem Mittelstück ein Oval bildenden Seitentheile bestehen aus schwach granulärem »Archeoplasma« und enthalten je ein wahrscheinlich chromatinhaltiges Centrosom. Bei Beginn der Kerntheilung gibt der Binnenkörper an den Außenkern Chromatin ab, das sich mit an der Bildung der Chromosomen (über 30 bei *c.*, über 50 bei *p.*) theiligt. Die Kernmembran wird erst am Schlusse der Metaphase aufgelöst. Die meist tonnenförmige Spindel ist also nucleär. Bei *c.* wurden einige Male Centralspindeln, einmal auch Centriole beobachtet. Auch der Nebenkörper theilt sich mitotisch. Der der Gameten besteht nur aus dem Mittelstück und ist zuweilen mit dem Kern durch einen Faden verbunden, was vielleicht auf die Entstehung beider aus einem einzigen Kern durch heteropole Theilung hinweist. Beide haben zuweilen je 2 Centriole neben sich und theilen sich unabhängig von einander. Neben dem Kern lagen oft 2 winzige Reifungskerne. Copulation wurde einmal beobachtet. — Im allgemeinen Theil bezeichnet Verf. den Nebenkörper als »die Gesamtheit von Organellen eines

sich theilenden Kernes« und als »Nucleus secundus«. Er zerfällt in einen eunucleären Theil (= Mittelstück) und einen archoplasmatischen oder perinucleären (= Seitentheile).

Über parasitische Amöben s. ferner **A. Weber**.

Penard⁽¹⁾ setzt seine Studien über Sarcodinen [s. Bericht f. 1905 Prot. p 16 und 1906 *ibid.* p 14] fort. Der Weichkörper der jetzt auch in der Schweiz nachgewiesenen *Bullinula indica* ist von einer ziemlich derben Pellicula umhüllt, die bei der Bildung der sehr mannigfaltigen Pseudopodien aufgelöst wird. Eine (vielleicht contractile) Vacuole ist vorhanden. Die Nahrung besteht aus Moosstücken und einzelligen Algen. *Trigonopyxis arcuata* (= *Diffugia a.*) hat keine eigentliche Schale, sondern nur eine feine elastische Hülle, besetzt mit Moosstückchen u. dgl. »comme un habit d'Arlequin«. Weder Nahrungs- noch contractile Vacuolen sind vorhanden, auch scheinen nie Pseudopodien gebildet zu werden. Der Kern enthält zahlreiche Nucleolen. Neben ihm liegt ein räthselhafter runder Körper. *Diffugia crassa* ist eine Varietät von *pyriformis*. *Pamphagus granulatus* baut sich eine »cuirasse interne«, indem er seine Hülle von innen mit den Schalen gefressener Diatomeen auskleidet. Bei *Diff. torquata* n. ist das Peristom vom Körper durch eine Einschnürung geschieden, die aber durch ein »collier« aus Kieselstückchen verdeckt wird, die wohl ein Reservematerial für den Schalenbau darstellen. Die Doppelschalen von *Diaphoropodon mobile* sind Theilungsstadien.

Über Süßwasserrhizopoden s. auch **J. M. Brown, Wailes**^(1,2) und oben p 22 **Äwerinzew**⁽³⁾.

Nach **Popoff** dienen die Cysten von *Euglypha alveolata*, deren Entstehung (Ausbildung einer inneren Schale und Verschluss der äußeren durch ein Diaphragma) er genau beschreibt, der Bildung von Isogameten. Die Kerne dieser entstehen aus einem Chromidialnetz; bei dessen Bildung verliert der Kern entweder sein ganzes Chromatin, oder (seltener) bleibt ein großer Theil davon im Restkörper zurück. Die Gameten copuliren zu rundlichen Zygoten. — Hierher auch **Reukauf**⁽¹⁾.

Schepotieff berichtet über Rhizopoden des Golfes von Neapel. *Dictiomixia trinchesei* tritt außer in der bekannten großen orangeröthen in einer kleinen farblosen oder hellgrauen heliozoenähnlichen Form mit kurzen einfachen Pseudopodien auf. Die größere enthält bei auf Grünalgen gesammelten Exemplaren neben den orangeröthen auch grüne Einschlüsse: größere, wahrscheinlich symbiotische Algen, und kleinere, vielleicht Stoffwechselproducte oder Nahrungsreste. Der Kern hat eine derbe Membran, ein Caryosom und periphere Chromatinkörner. Neben orangeröthen Protectionscysten gibt es farblose, also von allen Plasmaeinschlüssen befreite Entwicklungscysten. In diesen treten aus dem Kern Chromidien aus und bilden die Kerne der Isogameten, deren dicke Geißel von einem Blepharoplasten entspringt. Die Gameten können sich durch Längstheilung vermehren. Die Theilung des Blepharoplasten geht der Kerntheilung voraus. Diese beginnt mit Verlängerung des Caryosoms und Centriols. Die Caryosomhälften bilden Polkappen an den Enden der Kernspindel. Während des ganzen Processes bleibt die Kernmembran erhalten. Die Copulation ergibt amöboide Zygoten, die sich durch Quertheilung vermehren und dann zu den Rhizopodenstadien heranwachsen. Wahrscheinlich gibt es noch eine andere Entwicklungsreihe, die mit den Heliozoenstadien beginnt. — *Rhizoplasma kaiseri* hat normal 7 Kerne mit Caryosom, feinkörnigem Außenchromatin und Centriol. In den Cysten entstehen die Gametenkerne aus Chromidien: entweder nur runde Micro- (5 μ Durchmesser) oder nur ovale Macrogameten (20 μ). — *Urbanella* n. *napolitana* n. ist oval, platt, gelbröthlich,

mit 25–75 fingerförmigen Pseudopodien; für diese hat die Hülle aus organischer Kittsubstanz mit eingelagerten Xenophyen bleibende Öffnungen. Der völlig unbewegliche Organismus lebt von Partikeln, die jene Öffnungen passiren können. Das Ectoplasma enthält symbiotische Algen, Fett, Excretionskrystalle und Proteinkörper, das Endoplasma: gelbe Körner, rothe Xanthosome, schwarze eckige Körner — alle drei mineralischer Natur —, ferner Stercome, endlich zahlreiche Kerne. Die sich im Herbst abspielende Vermehrung beginnt mit Zurückziehung des Plasmakörpers von der Hülle. Darauf zerbricht diese. Entweder kriecht nun das ganze Plasma als lappiges Plasmodium aus und zerfällt in einkernige Amöben: Schizogonie; oder es bleibt in der Hülle und gibt einkernige Knospen ab, die auskriechen: Knospung. Der Restkörper bildet eine neue Hülle und ersetzt die verlorenen Kerne durch Mitosen. In beiden Fällen wandeln die einkernigen Amöben sich durch Bildung der Hülle und mitotische Vermehrung des Kernes in junge Urbanellen um; oder sie encystiren sich und beginnen so die Gamogonie. In den Cysten werden zahlreiche Secundärkerne (wahrscheinlich aus Chromidialsubstanz) gebildet, und das Plasma zerfällt in entsprechende Theile, die sich ihrerseits encystiren. Die secundären Cysten sind stets zweikernig, und aus jeder gehen 2 einkernige eingeißelige Isogameten hervor. Nach der Copulation verwandelt sich die Zygote zuerst in eine farblose, einkernige Amöbe, die wohl direct zu einer jungen *U.* heranwächst. Bei *Pontomyxa flava* ist zu unterscheiden zwischen den von beiden Körperschichten gebildeten Verzweigungen und den kurzen, rein ectoplasmatischen Pseudopodien. Die Kerne enthalten sehr große Caryosome und theilen sich mitotisch. Im Frühling kommt es zur Schizogonie und Knospung, im Sommer zur Encystirung. Aus den »Protectionscysten« schlüpfen wieder vielkernige gelbe Individuen. In den »Amöbencysten« vermehrt *f.* sich durch Schizogonie. Die ausgeschlüpften einkernigen Amöben verwandeln sich entweder direct in vielkernige, oder encystiren sich vorher in besonderen schwarzen Cysten. Die Gamogonie (nur im Frühling) beginnt ebenfalls mit Encystirung, dann bildet sich ein Chromidialnetz und zerfällt in amöbenförmige Macro- und Microgameten. Die Copula wandelt sich durch successive Kerntheilungen in junge *f.* um. Bei sämtlichen Vermehrungsarten sind alle Kerntheilungen mitotisch. *D. t.*, *R. k.* und *P. f.* gehören zu den Rhizopoda reticulosa. *U. n.* zeigt Verwandtschaft mit *Chlamydomyxa montana* und durch diese mit Myxomyceten und Xenophyphoren.

Hirsch fasst seine Darstellung der Entwicklungsgeschichte von *Saccammina sphaerica* und *epurata n.* [die Ref. großentheils unverständlich geblieben ist] in folgende Sätze zusammen: »Die Formen A erzeugen Agameten, die heranwachsen und zur Bildung von Gameten die Reihe B durchlaufen. Wahrscheinlich müssen die Gameten copuliren. Die vegetativen Stadien der Gamonten und Agamonten sind nicht zu unterscheiden.«

Kirkpatrick⁽¹⁾ stellt durch Untersuchung von lebenden *Monticulipora normani* fest, dass die Stromatoporoida doch Foraminiferen sind. Die vermeintlichen Oscula sind Astrorhizae, die Tabulae »the usually darker calcified soft tissues filling the meshes or spaces«. Auch *Eozoon canadense* ist, wie die Structur seines Kalkskeletes und der Besitz von Chitinringen beweisen, ein Foraminifer, verwandt mit *Labechia* und *Beatricea*. Eine Kammer eines *E. c.* enthielt die Schale eines kleinen, wahrscheinlich gefressenen, polythalamen For. — Hierher auch **Kirkpatrick**⁽²⁾ und unten Coelenterata p 31 **Kirkpatrick**^(3,4).

Heron-Allen & Earland berichten über Astrorhiziden der Nordsee. Die Schale von *Technitella legumen* besteht aus 2 Schichten; in der äußeren verlaufen die Nadeln parallel zur Längsachse, in der inneren (mit reichem Cement) quer zu ihr. *Psammosphaera rustica n.* hat eine polyedrische Schale aus einer

Schicht von langen Spongiennadeln, deren Zwischenräume durch Nadelfragmente ausgefüllt werden. Die Gestalt der Schalen wechselt sehr; Conglomerate von 2–5 Schalen sind häufig. *P. bowmani* n. ist vielkammerig. Die sehr unregelmäßige Schale besteht aus Glimmerstückchen. *Marsipella spiralis* bildet ihre streng spirale Schale aus Fragmenten von Spongiennadeln, die in Winkeln von 30–45° um die Röhre angeordnet sind. Der Mund von *M. cylindrica* wird durch einen keulenförmigen Kopf aus lose verkitteten Spongiennadeln überdeckt, von dem nach allen Richtungen mehrere besonders lange Nadeln ausstrahlen.

Über Foraminiferen s. ferner **Awerinzew**⁽²⁾, **Issel**, **Rutten**, **Sidebottom** und **Wiesner**, über fossile noch **Dettmer**, **Douville**^(1,2), **Fornasini**, **Franke**, **Liebus**, **McLean**, **Noth**, **Parisch**, **Schubert**, **Staff** und oben p 22 **Awerinzew**⁽³⁾.

Über *Actinosphaerium* s. **Hunt**.

Popofsky berichtet über die Sphärellarien des Warmwassergebietes der Deutschen Südpolar-Expedition mit Ausschluss der polyzoen Formen und der Sphärocolliden. Die Grundlage für das Skelet sämtlicher Spumellarien ist das aus 2 einfachen Vierstrahlern durch Verschmelzung von 2 Stacheln entstandene Doppelspiculum. Indem um die 6 Strahlen in gleicher Entfernung vom Mittelpunkt des Verbindungsbalkens von den Stacheln eine Gitterschale ausgeschieden wurde, entstanden Formen wie die carbonische *Stigmosphaera rothpletzii* mit deutlichem Doppelspiculum in der Medullarschale. Entsprangen aus den Enden des Mittelbalkens zahlreichere Stacheln, so entstanden Species wie *S. suspecta* mit 8 oder mehr von einem Punkt ausstrahlenden Stacheln in der einzigen Gitterschale. Verschwindet der Verbindungsbalken des Doppelspiculums, so orientiren sich die 6 Strahlen in 3 auf einander senkrechten Achsen; werden diese noch über die Schale hinaus verlängert, so ergibt sich die Grundform der Cubosphäriden, bei deren recenten Vertretern die Stacheltheile innerhalb der Schale meist rückgebildet sind. Ähnlich sind von *S. s.* aus die Astrosphäriden entstanden, von denen ein Theil allerdings wohl eher von Cub. durch Ausbildung accessorischer Stacheln abzuleiten ist. Indem bei der Grundform der Cub. nur 2 gegenüberstehende Stacheln über die Schale hinauswuchsen, entstanden die Stylosphäriden und durch Auswachsen von 4 Stacheln die Staurosphäriden. Die Liosphäriden sind eine künstliche Familie, deren Genera auf die 4 anderen vertheilt werden müssen. Von den 73 Species der Ausbeute waren 44 neu. An neuen Genera stellt Verf. auf: Cubosphaeridae: *Centrolonche*, *Centracontium*, *Styloacontarium*; Astrosphaeridae: *Tetrasphaera*, *Dispongia*; Zygartidae: *Monaxonium*; Porodiscidae: *Trilobatum*. In einem Anhang bespricht Verf. *Cristallosphaera* n. *cristalloides* n., den Vertreter einer neuen, vielleicht mit den Thalassosphäriden verwandten Familie. Im kugeligen Weichkörper liegen unregelmäßig vertheilt 14 rundliche oder walzenförmige Skeletkörper, deren Oberfläche durch ein Leistenwerk von erhabenen Kanten in Fünf- und Sechsecke getheilt wird.

Über *Setocephalus* s. **Kofoid**, Radiolarien auch oben p 22 **Awerinzew**⁽³⁾, fossile **Hill**.

Schulze macht einige Bemerkungen zu Schepotieff's [s. Bericht f. 1911 Prot. p 59] Angaben über die Xenophyophora. S.'s Agameten sind vielleicht Macrogameten. Der völlige Mangel an Pseudopodien ist unwahrscheinlich. Die X. stehen als Rhizopoden zwischen Foraminiferen und Mycetozoen.

3. Sporozoa.

Hierher **Léger & Duboscq**⁽¹⁾.

Woodcock⁽²⁾ setzt seine Untersuchungen über Sporozoen [s. Bericht f. 1904 Prot. p 23] fort. Die jüngsten intracellulären Stadien von *Karyolysus lucertae*

sind bohnenförmig mit mittelständigem Kern. Später rückt dieser gegen ein Ende, und das andere wächst lange aus, muss sich aber aus Mangel an Platz zu einem U umbiegen, dessen Schenkel jedoch verschmelzen, so dass schließlich die Bohnenform wieder hergestellt wird. Die Kapsel ist ein Product des *K.* Zugleich mit dem Wachsthum des *K.* wird der Erythrocytenkern zerstört. Der Kern von *K.* enthält Anfangs ein großes wandständiges Caryosom, das darauf durch »Promitose« in 2 ungleich große getheilt wird, von denen das kleinere sich unter den Granulis des Außenchromatins verliert, das andere aus dem Kerne entfernt wird. Wahrscheinlich gehören alle aus Eidechsen beschriebenen *K.* zu *K. l.* Auch bei *Barrouxia alpina* theilt sich das Caryosom durch Promitose. Diese wiederholt sich hier aber, und so entstehen 3 oder 4 Car. In den weiblichen Gametocyten von *Leucocytozoon* liegt neben dem Kern ein Caryosom, das durch Promitosen in ein großes und 2 kleine zerfällt; die männlichen enthalten dagegen dicht am Kern 2 oder 3 kleine Car. *Halteridium noctuae* verhält sich ganz ähnlich, doch liegt das Car. der weiblichen Gametocyten Anfangs im Centrum des Kernes. *L.* und *H.* sind keine Binucleaten, sondern nahe Verwandte der Coccidien.

Sokolow⁽¹⁾ theilt physiologische Beobachtungen an Gregarinen mit. Nach dem Charakter der Bewegung kann man 6 Gruppen aufstellen: 1) unbewegliche G. ohne Myoneme und Gallertschicht; 2) G. mit nematoider Bewegung (Ein- und Ausrollen) und Längsmyonemen, aber ohne Gallertschicht; 3) mit starker Gestaltveränderung ohne Myoneme und Gallertschicht; 4) mit energischer Vorwärtsbewegung, Myonemen und Gallertschicht; 5) mit passiver gleitender Bewegung, oft schwach entwickelten Myonemen und Gallertschicht; 6) mit combinirter Bewegung (zusammengesetzt aus der passiv gleitenden und einer activen in Form energischer Myonemcontraction), starken Myocyten und Gallertschicht. Im Allgemeinen wird die fortschreitende Bewegung nicht durch Myonemcontractionen (gegen Crawley, s. Bericht f. 1902 Prot. p 15) bewirkt, auch nicht durch Anwachsen des Gallertstieles (gegen Schewiakoff, s. ibid. f. 1894 p 15), sondern durch die Reaction bei der Abscheidung der Gallertmassen. In alkalischen Lösungen hören alle activen Bewegungen auf, bei absolut passiven G. tritt gleitende Rückwärtsbewegung und bei allen sehr bald Necrobiose ein. In sauren dominirt dagegen die active Bewegung, und die Necrobiose tritt viel später oder gar nicht ein. Salze wirken ähnlich wie Alkalien. — Hierher auch **Sokolow**⁽²⁾.

Swarzewsky⁽¹⁾ hält die Verschiedenheiten in der Bildung der Gametenkerne bei den Gregarinen für nur graduell. *Gregarina cuneata* und *Lankesteria* sp. unterscheiden sich von den übrigen Eugregarinen nur dadurch, dass aus dem Chromidium gleichzeitig viele sekundäre Kerne entstehen. Bei den Aggregaten beginnt die Gamogonie mit dem Schwinden der Kerneconturen und der Vertheilung des Chromatins im Cytoplasma. Die ersten Schritte zur Bildung eines Chromidiums werden also gemacht; darauf beginnt aber sofort die Reconstruction der sekundären Kerne.

Berg-von-Emme isolirte den Kern von *Diplocystis phryganeae* n. und untersuchte ihn mit Vitalfärbungen und in Dauerpräparaten. Das Caryosom besteht aus einem Fadenknäuel, das bei älteren Thieren in mehrere schleifenförmige Stücke zerfällt.

Ellis⁽¹⁾ ersetzt den präoccupirten Namen *Stylorhynchus* durch *Stylocephalus* und beschreibt *S. giganteus* aus dem Darm der Tenebrionide *Eleodes* sp. Von *S. longicollis* unterscheidet *gi.* sich durch das kürzere Epimerit, von *gladiator* durch größere Länge und eine kugelige Anschwellung an der Basis des Epimerits.

Strickland⁽²⁾ fand im Darm der Larven von *Ceratophyllus fasciatus* die Gregarine *Agrippina* n. *bona* n. Die sichelförmigen Sporozoite mit ovalem compactem Kern entwickeln sich im Mitteldarme zu Trophozoiten mit Proto-, Deuto- und Epimerit; dieses trägt fingerförmige Fortsätze. Vor dem Caryosom des Anfangs runden, später ovalen Kernes liegen 1 oder 2 achromatische Körperchen von unbekannter Bedeutung. Das Protomerit hat eine longitudinale und eine transversale Schicht von Myonemen. Vor der Encystirung tritt im Kern ein mannigfaltig geschlängeltes Chromatinband auf. Die Sporocyste hat eine radiär gestreifte Wand und öffnet sich an einer präformirten runden Stelle. Die ovalen Sporen treten aus »in chains two or three abreast«. Jede von ihnen enthält 8 kleine Chromatinringe; die Anlagen der Sporozoitenkerne. *A. b.* repräsentirt die neue Familie Agrippinidae. — Hierher auch **Strickland**⁽³⁾.

Trégouboff beschreibt *Pyxinioides* n. *balani* n. aus *Balanus* sp. Das rundliche Epimerit mit conischem Endknopf weist 16 tiefe Längsfurchen auf. Die vegetative Entwicklung ist extracellulär. Zu *P.* gehört auch *Cephaloidophora ethamali*.

Über Gregarinen s. ferner **Ashworth & Rettie, Beauchamp, Ellis**^(2,3), **Léger & Duboscq**⁽²⁾, **Mercier**^(1,2), und oben p 25 **Wenyon**⁽²⁾.

Reich vervollständigt die Entwicklungsgeschichte von *Eimeria stiedae*. Die jungen Schizonten haben einen Caryosomkern mit schmaler Kernsaftzone. Schon bald nach dem Eindringen in eine Zelle vermehren sich die Kerne durch wiederholte Zweitheilung. Auch die multiple Theilung von *Adelea ovata* lässt sich auf Zweitheilung zurückführen. Am Schlusse der Schizogonie werden an Stelle der gewöhnlichen 16 nur 4 Merozoite gebildet. Diese haben vorn ein Basalkorn. Nach dem Verlassen der Wirthzelle entwickeln sie einen starren »Borstienstift«, der vom Basalkorn nach außen führt und eine Geißel trägt. »Die Abstammung der Coccidien von protomonadinen Flagellaten dürfte nunmehr unwiderlegbar bewiesen sein.« Diese begeißelten Merozoite werden zu Geschlechtsformen. In den Microgametocyten entstehen durch fortgesetzte heteropole Zweitheilungen zahlreiche Tochterkerne. Diese gruppieren sich spiralig um den Restkörper und theilen sich noch einmal durch primitive Mitose (Reductionstheilung). Im Übrigen verläuft die Bildung der Microgameten wie bei *E. schubergi*. Die Cystenmembran des Macrogametocyten entsteht aus chromatoiden Granulis, die sich in dichten Gruppen an seiner Oberfläche ansammeln, abplatten und mit einander verschmelzen. Vor der Befruchtung wandert der Kern des Macrogameten gegen die Micropyle und streckt ihr einen pseudopodienartigen Lappen entgegen. Nach dem Eindringen des Microgameten »drängt aus der Cyste Plasma heraus, um sie zu verschließen«. Die Gametenkerne bilden nach ihrer Vereinigung eine hantelförmige Befruchtungsspindel. Zuletzt verschmelzen die Caryosome. — Bei *E. falciformis* vollziehen sich die Bildung der Cystenmembran und die Befruchtung ganz wie bei *st.*

Tyzzler beschreibt die Entwicklung von *Cryptosporidium parvum* n. Dieses ähnelt sehr *C. muris*, ist aber kleiner und lebt auf den Dünndarmzellen von *Mus musculus*, in deren Cuticula die jungen Merozoite eingebettet sind.

Delanoë untersuchte die Carinischen Cysten in der Lunge der Ratte. Sie enthalten 6 vermiforme Elemente mit kleinem Kern, neben dem manchmal ein kleineres Chromatinkorn liegt. Die Cysten sind nicht Stadien von *Trypanosoma lewisi*, sondern von *Pneumocystis* n. *carinii* n., das wahrscheinlich mit den Coccidien verwandt ist.

Über Coccidien s. auch **Chatton**⁽¹⁾, **Fiebiger, Léger & Hollande, Reichenow & Schellack, Sangiorgi**⁽¹⁾ und **Schellack**.

Nach **França**⁽³⁾ erklärt sich das Fehlen von Hämogregarinen in den *Lacerta muralis* der Azoren durch den Mangel des Zwischenwirthes.

Nöller⁽²⁾ beschreibt von *Lankesterella minima* einen neuen Modus der Schizogonie. Die bohnenförmigen Schizonten enthalten bis zu 32 Kerne, die sich auf beide Körperpole vertheilen und zu denen der jungen Merozoite werden. Nach deren Ausbildung bleibt in der Mitte des S. ein Restkörper zurück. Die M. sind stets einkernig. Der 2. von Seitz [s. Bericht f. 1910 Prot. p 16] beschriebene Kern ist eine Vacuole. L. gehört nicht zu den Binucleaten, sondern ist eine echte Hämogregarine.

Über Hämogregarinen s. ferner **Conor, Henry, Johnston, Laveran & Nattan-Larrier**^(1,2), **A. Leger**^(1,2), **A. Leger & Husnot, M. Leger, Marullaz**^(1,4) **Viguiet & Weber**^(1,2) und oben p 24 **França**⁽²⁾, p 24 **Prowazek**⁽⁴⁾ und p 25 **Wenyon**⁽²⁾.

Sangiorgi⁽²⁾ untersuchte *Leucocyotogregarina musculi* aus der Lunge von *Mus musculus*. Endoglobuläre Stadien waren sehr selten, die freien haben eine schwer färbare Hülle. Ein Blepharoplast fand sich nie. Durch Schizogonie entstehen 22–36 Merozoite. Einige von diesen werden zu Isogameten, die durch Copulation eine Zygote liefern, in der 8 Sporozoite gebildet werden. Da sich der ganze Cyclus ohne Wirthwechsel in der Lunge abspielt, kommt *Haematopinus* höchstens als gelegentlicher mechanischer Überträger in Betracht.

Yakimoff & Kohl-Yakimoff beschreiben von *Toxoplasma canis* Bogen-, Halbmond- und ovale Formen, amitotische Theilung und Schizogonie, bei der es zur Bildung von 2, 4, 8 oder 16 Tochterthieren kommt. T. c. gehört zu den Leucocyotogregarinen.

Alten stellt den Erreger der Vogel malaria wieder zu *Plasmodium*. Die von Hartmann [s. Bericht f. 1907 Prot. p 13] behaupteten primitiven Merkmale sind nicht vorhanden. Geißeltragende Merozoite gibt es nicht, und die »Innenkörper« des Kernes sind keine Blepharoplasten. In den Gametocyten werden sie ins Plasma ausgestoßen, und zwar beim Microgam. erst nach wiederholter Theilung. — Hierher ferner **Bass, Carini, Fermi & Lumbau, James, Kinghorn & Yorke & Lloyd, M. Leger & Bouilliez, Seidelin**⁽¹⁾, **Sergent, Sinton**⁽²⁾, **Stryke, D. Thomson**^(1,2), **Thomson & McLellan & Ross** und **Yakimoff & Stolnikoff & Kohl-Yakimoff**, über *Laverania Kartulis*, über *Haemamoeba Marullaz*^(2,3), über *Haemoproteus Pittaluga*, über *Leucocytozoon Christophers* und **Prowazek**⁽¹⁾, über *Halteridium* oben p 24 **Cleland & Johnston**.

Visentini⁽²⁾ theilt Beobachtungen über Culturformen von *Leishmania infantum* mit. Das Caryosom des Kernes enthält zuweilen ein Centriol. Der Blepharoplast hat ein Car., das vor der Theilung in 2 zerfällt, und ein Basalkorn, von dem der Rhizoplast der Geißel entspringt. Bei der Theilung wird der Geißelapparat vom Basalkorn aus mit getheilt. — Hierher auch **Visentini**^(1,3).

Franchini⁽⁴⁾ verfütterte Culturen von *Leishmania* [*infantum*?] an blutsaugende Insecten. *Acanthia*, *Pulex serraticeps*, *irritans* und *Pediculus capitis* inficirten sich dabei nie. Der Darm von *Anopheles maculipennis* enthielt dagegen nach der Fütterung stets zahlreiche L., namentlich auch viele Theilungsstadien. Auch *Stegomyia fasciata* und einige andere Culiciden inficirten sich, wenn auch weniger stark als A. m.

Nach **Scordo** verlieren Culturen von *Leishmania donovani* bei Gegenwart von Bacterien aus dem Verdauungstractus von Flöhen ihre Entwicklungsfähigkeit. Daher wird wohl L. d. nicht durch diese Insecten übertragen. — Hierher ferner **Aravandinos & Michailidis, Basile, Franchini**^(1,2), **Gabbi & Franchini, Laveran, Nattan-Larrier, Pirajá da Silva, Reschad Risa & Mustafa, Row, Seidelin**⁽¹⁾, **Wenyon**⁽¹⁾ und oben p 23 **Alexeieff**⁽⁶⁾ und p 25 **Wenyon**⁽²⁾, über *Babesia* (*Piroplasma*) **Koidzumi, Martoglio & Stella & Carpano, Nawrotzky, Nuttall & Strick-**

land, Seidelin^(1,2) und Symons, über *Theileria Franca*⁽¹⁾, über *Rossiella Nuttall*, über *Nuttallia Nuttall & Strickland*, über *Smithia Strand*.

Gilruth, Sweet & Dodd fanden *Anaplasma marginale* im Blut von *Sus scrofa*, *Canis dingo*, mehreren Marsupialien und *Tachyglossus aculeatus*. Es ist sehr schwer von Cokken zu unterscheiden, aber vielleicht überhaupt kein Parasit, sondern durch Reste von Normoblastenkernen vorgetäuscht. — Hierher auch Sieber.

Auerbach⁽¹⁾ stellt einige Irrthümer in Erdmann's Arbeit über *Chloromyxum* [s. Bericht f. 1911 Prot. p 40] zurecht und spricht sich dann dahin aus, dass die Infection mit Myxosporidien hauptsächlich durch das Athemwasser und Speisebrocken geschieht, während dem Fressen inficirter Fische nur untergeordnete Bedeutung zukommt.

Ikeda fand in *Petalostoma minutum Tetractinomyxon n. intermedium n.* mit folgenden Merkmalen: Sporen tetraedrisch, mit doppelter Hülle (3 zelliger »epispore« und 1 zelliger »endospore«), 3 Polkapseln und 2 kernigem Sporoplasma. Zur Bildung der Pansporoblasten legen sich je 2 Amöboidkeime an einander, worauf jeder sich inäqual theilt; die 2 kleineren Sprösslinge sind die Cysten-zellen, die größeren die Gametocyten. Sie verhalten sich also wie die gleichen Elemente bei *Myxobolus pfeifferi* nach Keysselitz [s. Bericht f. 1908 Prot. p 30], mithin sind die abweichenden Darstellungen von Mercier, Caullery & Mesnil, Schröder und Auerbach irrig. Die Gameten bilden sich ganz wie bei *Sphaeractinomyxon stolei* nach Caullery & Mesnil [s. Bericht f. 1905 Prot. p 30], nur sind die Geschlechtszellen von *T. i.* Isogameten. In der Zygote vermehrt der Kern sich auf 8; von ihnen gehören 3 zur äußeren, 1 zur inneren Sporenhülle, 3 zu den Polkapseln, der 8. aber wird zum Kern des Sporoplasmas und theilt sich früh in 2. Die Cnidosporidien gehören wohl zu den Mesozoen in die Nähe der Dicyemiden.

Über Myxosporidien s. ferner Auerbach⁽²⁾, Fantham & Porter⁽⁵⁾, Lo Giudice, Parisi und Surbeck.

Nach Swellengrebel⁽²⁾ besteht der Cyclus von *Pleistophora gigantea* aus 2 Phasen. Durch die Schizogonie zerfällt der vielkernige Schizont in mehrere Merozoite (mit einem oder wenigen Kernen), die sich zu Aggregationen vereinigen, die sich gemeinsam encystiren. In den so entstandenen Pansporoblasten wird das Plasma stark reducirt, und die Kerne ordnen sich zu Paaren. So entstehen zweikernige Sporoblasten, die sich durch Membranverdickung in Sporen umwandeln. In diesen verschmelzen die Kerne: »pædogamous autogamy«.

Fantham & Porter⁽³⁾ behandeln den Cyclus von *Nosema apis*, dem Erreger einer oft tödlich verlaufenden Bienenkrankheit. Die reiskornförmigen Sporen gelangen mit dem Futter oder den Fäces von Stockgenossen in den Darm von Larven und erwachsenen *Apis*. Im Magen wird die Sporenhülle aufgelöst; der ausgeschleuderte Polfaden dient für kurze Zeit zum Anheften an die Darmwand, reißt dann aber. Darauf schlüpft der Amöboidkeim aus, dessen beide Kerne oft verschmelzen. In anderen Fällen theilt er sich ohne Kernfusion. Immer entstehen so einkernige Amoebulae, die sich in oder zwischen Darmzellen ansiedeln, heranwachsen und sich durch Schizogonie stark vermehren. Oder aber die Zelltheilungen unterbleiben Anfangs, und so entstehen vorübergehend große vielkernige Meronten. Diese wachsen zu Pansporoblasten heran, indem aus dem Kern durch Amitose 5 werden: 2 Cysten-, 2 Amöboidkeimkerne und der Polkapselkern. In der Sporenbildung steht *N. a.* also den Myxosporidien, namentlich *Coccomyxa* sehr nahe. Außer *Apis* sind Mauerbienen und Wespen für *N. a.* empfänglich, die in Bienenstöcken lebenden Ameisen und Wachsmotten dagegen nicht. — Hierher auch Fantham & Porter^(1, 2, 4, 6).

Ohmori schildert, mehrfach von Stempell abweichend, die Entwicklung von *Nosema bombycis*. Die intracellulären Formen wachsen von einem einkernigen Stadium aus zu langen achtkernigen (Kerne zu Paaren angeordnet) Formen heran, die durch Schizogonie in zwei- und schließlich in einkernige zerfallen. Letztere wandeln sich direct in Sporoblasten und dann in Anfangs ein-, später zweikernige Sporen um, die keinerlei als Polkapseln zu deutende Gebilde enthalten.

Braem [Titel s. unten Bryozoa & Brachiopoda p 1] hat Korotneff's Angaben über *Nosema (Myxosporidium) bryozooides* aus den Hoden von *Plumatella* [s. Bericht f. 1892 Prot. p 22] nachgeprüft. Das Plasma des Parasiten ist von dem der Hodenzelle stets scharf abgegrenzt. Die Kerne der Wirthzelle erhalten sich nach dem Schwinden ihres Plasmas in dem von *N. b.* gebildeten Plasmodium und repräsentiren dessen Ernährungskerne, während dessen eigene Kerne lediglich die Sporenbildung vermitteln. Der anfängliche Parasitismus weicht also einer cellulären Symbiose, wobei die Kerne der Wirthzelle ganz in den Dienst des Parasiten treten. Die Theilung der Kerne von *N. b.* ist wohl keine Mitose.

Über Microsporidien s. noch **Cépède, Chatton & Krempf, Fujita, Le Danois** und oben p 24 **Mackinnon**(¹).

Bettegh & Dorcich verfütterten *Sarcocystis tenella* an Hühner und Enten, die an allgemeiner Sarcosporidiose erkrankten. Die jüngsten, früher nie beobachteten Sporoblasten sind rundlich und strecken sich erst nach Bildung von 3 Sporozoiten in die Länge.

Nach **Crawley**(¹) enthalten die Sporen von *Sarcocystis rileyi*, die sich von denen aller anderen Sarcosporid. wesentlich unterscheiden, 2 Kerne (einen compacten, der sich wie ein Blepharoplast färbt, und einen bläschenförmigen mit großem Caryosom), ferner 2 Vacuolen, von denen die vordere vielleicht der Polkapsel der Myxosporidien-spore homolog ist.

Trinci fand Cysten von *Sarcocystis* sp. in der Musculatur von *Gongylus ocellatus*. Die äußere Schicht besteht aus Stäbchen, »simili a grosse ciglia«, die sich an der zarten inneren inseriren. Innen sind die Cysten durch ein System feiner Septen gekammert. Der Inhalt besteht aus Sichelkeimen, von denen Verf. es unentschieden lässt, ob sie als Sporozoite oder Sporen aufzufassen sind. Vielleicht sind sie sogar Gameten. — Hierher auch **Gilruth & Bull** und oben p 23 **Alexeieff**(⁶).

Seeber beschreibt die Entwicklung von *Rhinosporidium seeberi* aus einem Nasentumor. Die jüngsten Cysten liegen frei im Bindegewebe. Der Kern enthält einen Nucleolus und einige »secundäre Caryosome«. Die Bildung der Sporoblasten beginnt mit Zerfall des Cystenkernelnes. Jede der 23710 Sporocysten enthält durchschnittlich 10 Sporozoite. Diese dringen, manchmal zu 2 und 3, in Bindegewebzellen ein und vermehren sich in ihnen vielleicht durch Schizogonie. *R. kinealyi* ist identisch mit *R. s.*

Konsuloff schildert die Entwicklung von *Bertramia asperspora* aus dem Cölo von *Eosphora najas*. Die jüngsten Agamonten sind schwach elliptisch, mit dünner Membran und einem Kern mit deutlichem Chromosom. Sie wachsen zu cylindrischen Schläuchen heran und vermehren ihre Kerne durch directe Theilung, neben der auch mehrfach Chromidienbildung beobachtet wurde, bis auf 150; diese sind die Kerne der runden unbeweglichen Sporen. In das Cölo einer anderen *E. n.* gelangt, bildet die Spore eine dicke zweischichtige Hülle aus und wird so zum Gamonten. In diesen werden, ganz ähnlich wie die Sporen, die beweglichen Gameten gebildet, die sich peripher um eine centrale Vacuole anordnen. Die Cysten reifen außerhalb des inzwischen gestorbenen Wirthes.

Ross erklärt die Kurloffschen Körper für Stadien von *Lymphocytozoon* n. *cobayae* n. und beschreibt ihre Entwicklung. Der Kern der endoglobulären Jugendformen zerfällt in viele Stücke, deren jedes zu einem langen, an beiden Enden begeißelten und sich durch Längstheilung vermehrenden Faden auswächst. Diese »spirochaete-like« Stadien werden nach Degeneration der Wirtszelle frei und sind vielleicht Gameten. — Einen sehr ähnlichen Parasiten findet **Cropper** in Lymphocyten von *Lumbricus terrestris*, beschreibt seine Entwicklung und benennt ihn *Spirochaeta lumbrici*. — Hierher auch **Huffman**.

4. Mastigophora.

Alexeieff⁽⁴⁾ corrigirt in einigen Punkten die Systematik der Flagellaten. *Leishmania*, *Leptomonas* und *Cercoplasma* sind Synonyma von *Herpetomonas*; *Endotrypanum* und *Schizotrypanum* gehören zu *Trypanosoma*; *Copromonas* = *Seytomonas*; *Prowaxekia* = *Bodo*; *Trypanoplasma* = *Cryptobia*. *Chilomastix motellae* n. ist conisch und hat einen terminalen Kern mit Caryosom. *Embadomonas* ist nahe verwandt mit *Ch.* *Polymastix* gehört zu den Lophomonadinen, mit Ausnahme von *P. batrachorum*, für das Verf. der 6 Geißeln wegen das Genus *Hexamastix* aufstellt. *Protrichomonas* hat vorn 3 gleich lange Geißeln sowie ein Axostyl, *Rhizomastix* nur 1 Geißel und 1 Rhizostyl. — S. auch **Roubaud**⁽⁴⁾ und oben p 23 **Alexeieff**⁽⁶⁾.

Hamburger⁽⁴⁾ untersuchte den Bau namentlich des Integumentes von *Euglena ehrenbergii*. Die Pellicula reicht bis zu der vom gewölbten Augenfleck umfassten Übergangsstelle von Trichter und Reservoir. Das orale Trichterende wird von einem als Sphincter wirkenden Ring dichterem Plasmas umzogen. Die sehr kurze Geißel spaltet sich nach innen in 2 Äste, die sich kreuzen, das Reservoir durchlaufen und an seiner hinteren Wand in einem halbkreisförmigen, stark färbbaren Plasmabezirk befestigt sind. Der einen Geißelwurzel sitzt ein bohnenförmiger Körper an, der chemisch von der Geißelsubstanz verschieden ist und functionell wohl zum Augenfleck in enger Beziehung steht. Abgeworfen wird nur das aus dem Körper hervorragende Stück der Geißel. Der Kern enthält mehrere Caryosome. Die Paramykonkörner sind meist stab-, seltener knieförmig. Die Pyrenoide liegen den Chromatophoren an. Die Spiralstreifen der Haut sind elastisch und dienen den contractilen Zwischenstreifen als Antagonisten. Die Geißeln bestehen aus einem elastischen Achsenfaden und einer flüssigeren Plasmahülle. — Hierher auch **Burton**.

Alexeieff⁽⁹⁾ setzt das Stigma der Eugleniden homolog dem Blepharoplasten der Binnucleaten. Denn beide liegen oberflächlich, haben Beziehungen zur Geißelwurzel und sind scheibenförmig. Dass das Stigma der E. vom Kern abstammt, ist zudem sehr wahrscheinlich, denn alle wichtigen Organellen der Flagellaten thun es. Endlich werden parasitische E., z. B. *Astasia mobilis*, vererbt, ganz wie Trypanosomiden. — Hierher auch oben p 25 **Alexeieff**⁽¹⁰⁾.

Nach **Mast**⁽⁵⁾ zeigt *Peranema* sp. 2 Arten der Bewegung. Bei der kriechenden ist die Geißel gestreckt, und nur ihre Spitze schwingt. Unterstützt wird sie durch Contractionen des Körpers. Bei der schwimmenden, die hauptsächlich durch chemische Reize veranlasst wird, schwingt die ganze Geißel, und der Körper rotirt um seine Achse. Auf Lichtreize reagirt *P.* nur ganz unregelmäßig. — Hierher auch **Mast**⁽²⁾.

Näger⁽³⁾ beschreibt die Fortpflanzung der durch eine Gallerthülle charakterisirten *Monas gelatinosa*. Die Kernmembran spitzt sich nach der Peripherie kegelförmig zu und bildet mit Geißelansatz und Rhizoplast den »Zygoplast«,

an dessen Basis eine chromatische »Basalplatte« liegt. Außer der Hauptgeißel, die durch den Rhiz. mit dem Car. in Verbindung stehen kann, kommen 1 oder 2 Nebengeißeln vor. Die Kernteilung beginnt mit der der Basalplatte, deren Stücke an 2 Pole des Kernes rücken. Darauf streckt dieser sich, das Car. zerfällt und liefert die Äquatorialplatte. Die Geißeln werden auf die Tochterzellen vertheilt. Die sog. Mundleiste anderer Monadiden ist wahrscheinlich eine Basalplatte. Sie fehlt bei *Ochromonas* sp., deren Kernteilung sonst ganz wie bei *M. g.* verläuft. Centriole fehlen beiden Species, doch werden sie bei *g.* durch die Basalplatten vertreten.

Nägler⁽¹⁾ macht Angaben über Bau und Fortpflanzung von *Chilomonas paramaccium*. Die an der Schlundwand in Reihen angeordneten Körner stehen vielleicht in genetischen Beziehungen zum Kern und bilden einen Stützapparat für den Schlund. Außer Amylon- kommen im Plasma auch Volutinkörner vor. Die Geißeln inseriren sich an einem Diplosom, von dem ein sehr vergänglicher Rhizoplast bis zum Kern zieht. Dieser hat ein Caryosom, liegt hinten und rückt erst kurz vor der Theilung in die Mitte. Zunächst zerfällt das Caryosom in Granula, löst sich dann bis auf ein kleines, vielleicht als Centriol fungirendes Korn auf und verschmilzt mit dem Außenchromatin, worauf die chromatische Substanz sich zu einer aus »Chromiolen« bestehenden Äquatorialplatte condensirt. Bei der Neubildung der Tochterkerne entsteht das Caryosom durch Zusammenfluss von Chromatinbrocken. Der Kern von *C. p.* gehört zum 3. Kerntypus von Hartmann & Chagas [s. Bericht f. 1910 Prot. p 41].

Scherffel beschreibt 2 neue Flagellatengenera aus Moortümpeln. Die Polyblepharidee *Monomastix* n. *opisthostigma* n. hat einen membranlosen birnförmigen Körper mit schrägem Vorderende, an dem aus einem Grübchen die lange, beim Schwimmen nach vorn gerichtete Geißel entspringt. Neben ihrer Basis liegt die durch Zusammenfließen mehrerer kleinerer entstehende contractile Vacuole. Der längliche Kern enthält ein rundes Kernkörperchen. Die beiden Chromatophoren bilden lange seitliche chlorophyllgrüne Streifen, die vielleicht zuweilen verschmelzen. Zwischen ihnen liegen die 2 oder 3 Pyrenoide, außerdem zahlreiche körnige Stärkeinschlüsse. Die 1–3 rothbraunen Stigmen liegen hinter den Pyr., zuweilen sogar ganz hinten. Die Hinterhälfte enthält außerdem ein Bündel stäbchenförmiger Trichocysten, die ganz denen von *Rhaphidomonas* und manchen Peridineen gleichen. Ihre Substanz ist wohl ein Pectoseschleim. Vermehrung durch Längstheilung, manchmal mit bedeutender Ungleichheit der Tochterzellen. Die Stigmen werden vor der Theilung verdoppelt, die Pyrenoide gehen dagegen ungetheilt auf die Tochterzellen über, deren jede darauf ein neues bildet. Encystirung kommt wahrscheinlich vor. — Die Chrysomonade *Pleuromastix* n. *bacillifera* n. ist linsenförmig, vorn schief abgesetzt, mit seitenständiger Geißel, neben deren Basis ein breit-ovales, röthliches Stigma liegt. Von den beiden contractilen Vacuolen liegt eine vor, eine hinter dem Stigma. Der gelbbraune, schalenartig gekrümmte Chromatophor nimmt die ganze Rückenseite ein. Der hintere Theil der Bauchseite ist an seiner ganzen Fläche von senkrecht zur Oberfläche orientirten Trichocysten »ausgeplastert«. *P. b.* kann »für einen verkörperten Anklang an die Phäophyceen angesehen werden«. Die Trichocysten von *M. o.* und *P. b.* entstehen vielleicht im Kern. Als Waffe dienen sie jedenfalls nicht, sondern sind Secrete, die vielleicht zur Bildung der Gallerte beitragen, in der die Schwärmer unter Umständen nisten.

Über *Clamydomonas* s. **Desroche**^(1,2).

Sinton⁽¹⁾ theilt Beobachtungen über *Prowaxekia* (= *Bodo*) *urinaria* aus dem Harn eines mexicanischen Matrosen mit. Sie trat in 3 Typen auf: dem wurstförmigen, dem runden und dem hinten zugespitzten carottenförmigen. Das V-

förmige Cytostom wird von einem Rostrum überragt. Der trotz seines Periplastes etwas metabole Körper enthält eine contractile Vacuole, den Kern mit Caryosom und Außenchromatin, und an der Basis des Rostrums den sehr großen Blepharoplasten, der zuweilen durch einen Rhizoplast mit dem Diplosom der beiden Geißeln verbunden ist. Hassal's 3. Geißel existirt nicht. Beim Beginn der Theilung, die sich durch Bildung 2 neuer Geißeln bemerkbar macht, ist das Hinterende, bei dem runden Typus der ganze Körper, stark amöboid beweglich. Die Äquatorialplatte des Kernes wird bald vom Caryosom, bald vom Außenchromatin gebildet. Nach der Theilung hängen die Tochterthiere, ähnlich wie bei Trypanosomen, noch lange zusammen, und das Verbindungstück zieht sich zu einem feinen Faden aus. Sie können zu verschiedenen Typen gehören. Die Cysten sind stets einkernig (gegen Nägler, s. Bericht f. 1910 Prot. p 47, und Hartmann & Chagas, *ibid.* p 41). Die Nahrung von *P. u.* besteht in Bacterien.

Über *Bodo* s. Alexeieff⁽¹⁾, die undulirende Membran der Trichomonaden Nägler⁽⁴⁾, über *Lambliia* Stiles⁽²⁾, über *Callimastix* Weissenberg, über *Embado-*
monas oben p 24 Mackinnon⁽¹⁾, parasitische Flagellaten Hamburger⁽²⁾.

Alexeieff⁽⁸⁾ weist auf die nahe Verwandtschaft der parasitischen Flagellaten hin. Die Kerntheilung ist bei *Trypanosoma lewisi* eine Meso-, bei *brucei* eine Haplo-, bei *Herpetomonas* eine Panmitose; letzterer gleicht auch die von *Rhynchoidomonas luciliae* sehr. Geißel, Axostyl und Rhizostyl sind sämtlich aus Centrodesmosen des Blepharoplastes entstanden, also homolog. *R. l.* ist wahrscheinlich ein echtes *T.* — Über die Systematik der Trypanosomiden s. auch Porter⁽¹⁾ und Woodcock⁽¹⁾.

Swellingrebel⁽¹⁾ macht Angaben über Flagellaten aus *Calliphora erythrocephala*. *Crithidia calliphorae* n. zeigt alle Übergänge von Herpetomonas- zu Trypanosomenstadien mit echter undulirender Membran. Der Blepharoplast enthält in einer achromatischen Grundsubstanz 1 oder 2 Chromatinkörner, der Kern peripheres Chromatin und 1 oder mehrere centrale Körner. Bei der Theilung wird die 2. Geißel neu gebildet. — Der Kern und sehr große Blepharoplast von *Herpetomonas calliphorae* gleichen dem Kern von *C. c.* Die Geißel (1 oder 2) entspringt von einem Basalkorn und hat beim Austritt aus dem Körper ein »Marginalkorn«, das mit dem Basalkorn durch einen Rhizoplasten verbunden ist. Ihre Theilung beginnt mit der beider Körner und des Rhizoplasten. Der Blepharoplast theilt sich längs. Die präflagellaten Stadien haben ein rudimentäres Cytostom und Volutinkörner, die auch, nur weniger reichlich, den postflagellaten Stadien zukommen. Prowazek's Schleimcysten sind Artefacte, seine Partheno- und Etheogenesis-Stadien Degenerationsformen. *H. c.* wird wahrscheinlich nicht vererbt. Die »physiologische Degeneration« der Protozoen beruht wohl auf Vergiftung.

Nach Chatton, A. Leger & M. Leger verhalten sich die Leptomonaden im Darm von *Drosophila* verschieden. Entweder siedeln sie sich innen an der peritrophen Membran an, wo sie wie in einer Cultur leben, ohne sich weiter zu entwickeln; oder aber sie wandern durch die p. M., setzen sich am Darmepithel fest und machen hier ihren ganzen Cyclus bis zur Encystirung durch.

Chatton & A. Leger unterscheiden 2 Categorien von Leptomonadiden. *Leptomonas drosophilae* und *rubro-striatae* haben eine zweiphasische Entwicklung. Die im Fliegendarm aus den Cysten schlüpfenden Monadenstadien vermehren sich im Magen und nehmen die Trypanosomenform an, kehren dann aber wieder zur Monadenform zurück, fixiren sich an der Wand des Rectums und encystiren sich. Bei anderen nicht näher bestimmten *L.* ist die Entwicklung einphasisch: die Monadenform verwandelt sich in die spermoiden, die ins Rectum wandert

und sich hier ohne Anheftung encystirt. Auch *Trypanosoma drosophilae* ist einphasisch.

Chatton⁽⁴⁾ bespricht kurz die Entwicklung von *Leptomonas legerorum* n. aus *Spherocera subsultans*. Die Parasiten durchwandern die peritrophe Membran nicht, sondern dringen erst im Hinterdarm der Larve am Ende der Membran zwischen sie und das Darmepithel ein. Die *L. l.* innerhalb der imaginalen peritrophen Membran sind nicht von der Larve übernommen, sondern rühren von einer Neu-Infektion her. *L. sp.* aus *Limosina hirtula* fand sich nie in Larven, und bei den Imagines nur innerhalb der peritrophen Membran und ohne Entwicklungsstadien. »L'espace endotrophique est impropre à l'évolution des Trypanosomides.«

Cardamatis⁽¹⁾ cultivirte *Herpetomonas muscae domesticae*. Die Jugendformen haben nur 1 Geißel, die kurz vor Abschluss des Flagellatenstadiums verdoppelt wird. Da außerdem *Leptomonas* und *Crithidia* Rhizoplasten haben, sind die 3 Genera zu vereinigen. Nach Abwurf der Geißeln vermehrt *m. d.* sich durch Längstheilung, Schizogonie und Knospung und bildet rundliche Gameten (größere ♀ und kleinere ♂), die mit einander copuliren, worauf die Zygote sich encystirt. *Leishmania donovani* ist vielleicht auch eine *H.* und wird durch Fliegen übertragen.

Strickland⁽¹⁾ beschreibt Bau und Entwicklung von *Herpetomonas luciliae* n. Im Kropf von *Lucilia* sp. liegen die birnförmigen »Cysten« mit Cytostom und -pharynx, chromatinfreiem Kern und Blepharoplast und zahlreichen Chromidien. Sie entwickeln sich zu ovalen Formen durch Chromatinisierung von Kern und Blepharoplast und Ausbildung eines Rhizoplasten und einer kurzen Geißel aus Kinetoplasma mit einem Chromatinfilament. Im Mittel- und Dünndarme werden die Flagellaten schlanker und die Geißel länger. Der Kern besteht jetzt aus einem achromatischen Netzwerk mit dem auf die Knotenpunkte vertheilten Chromatin. Vor der Kerntheilung treten die Granula zu einem Stabe zusammen, der dann quergetheilt wird. Der compacte homogene Blepharoplast zerfällt bei der Theilung einfach in 2 Stücke. Die Geißel enthält zuweilen 2 Chromatinfilamente. Die Vermehrung ist in Mittel- und Dünndarm sehr stark. Im Enddarme hört sie auf, und die Flagellaten wandeln sich über ovale und runde Formen in Cysten um, die denen des Kropfes gleichen. Übertragen wird *H. l.* nur durch Aufnahme der in die Fäces gelangten »Cysten«. Das Cytostom dient wahrscheinlich der Ernährung. Die Function des Rhizoplasten ist »the secretion of the chromatin filament in the flagellum«. Letzteres ist ein Stützapparat für das contractile Kinetoplasma.

Roubaud⁽²⁾ stellte experimentell fest, dass *Herpetomonas sp.* aus *Pycnosoma putorium* nie vererbt, sondern durch Aufnahme von Fäces mit frischen Cysten übertragen wird. Die Cysten sind keine Dauerformen, sondern dienen nur der »transmission sub-immédiate«. Parallelversuche mit *Leptomonas sudanensis* und *Cercoplasma mirabilis* fielen stets negativ aus.

Robertson⁽¹⁾ fand *Herpetomonaden* im Darm einiger meist phytophager Hemipteren aus Uganda. Die jungen breit sackförmigen Stadien von *H. spec.* aus *Leptoglossus membranaceus* haben eine kurze Geißel und einen runden Kern mit großem Caryosom, das durch feine Fäden mit der Kernmembran verbunden ist. In den langen, sehr flexiblen älteren Formen mit enorm langer Geißel ist auch der Kern stark verlängert, und das Caryosom in Chromatinbrocken zerfallen. Ältere *L. m.* enthielten die *H.* auch in den Speicheldrüsen. *L. m.* beherbergt ferner ein *Coccidium*. — *H.* fanden sich auch in *Dysdercus casiatius*, *Carbula jepensis*, einer Reduviide und einer Capside. Die Parasiten der beiden

letztenannten Hemipteren hatten auch *Crithidia*-Stadien, die Verf. für Jugendformen hält.

Fantham⁽¹⁾ beschreibt *Herpetomonas pediculi* n. aus *Pediculus vestimenti*. Die präflagellaten, an Leishmanien erinnernden Stadien finden sich im Ösophagus und Proventriculus. Neben dem Blepharoplast liegt eine »chromatophile area«, in der sich die Geißel entwickelt. Die ausgebildeten Flagellaten bevölkern den Mitteldarm und vermehren sich durch Theilung. Im Rectum encystiren sie sich in rundlichen postflagellaten Stadien mit dünner Cystenwand und kleinen Blepharoplasten. Selten waren dickwandige, radiär gestreifte Cysten. *H. p.* gehört sicher nicht in den Cyclen von Trypanosomen oder Leishmanien. Inficirt wird *P.* durch inficirte Fäces.

Porter⁽³⁾ behandelt Bau und Entwicklung von *Crithidia pulicis* n. Diese hat eine sehr hoch entwickelte undulirende Membran. Der Bildung des postflagellaten Stadiums geht nur eine einfache Zweitheilung voraus. Verf. vertritt noch einmal energisch ihre Ansicht, dass *C.* ein selbständiges Genus ist.

Roubaud⁽³⁾ findet bei Leptomonaden aus africanischen Musciden, sowie bei *Cystotrypanosoma grayi* die Verschmelzung von Kern und Blepharoplast, deutet sie als Autogamie und sieht in dieser »la portée et la signification complète du développement dans la salive de ces parasites«.

Nach **Chatton & M. Leger**⁽²⁾ kann von den Parasiten der *Drosophila confusa* nur *Trypanosoma drosophilae* die peritrophe Membran durchbohren und direct an das Darmepithel gelangen. *Leptomonas* sp. bleibt stets innerhalb der p. M. *L. drosophilae* inficirt bereits Larven, bleibt bei diesen aber an der Innenfläche der p. M. und gelangt an das Darmepithel der Imago »à la faveur des remaniements et des dislocations intestinales de la métamorphose«.

Über *Leptomonas* s. ferner **Chatton**⁽⁵⁾, **Chatton & Delanoë**⁽²⁾, **Chatton & M. Leger**⁽¹⁾ und **Hindle**⁽²⁾, über *Crithidia* **Cauchemez**, **Chatton & Delanoë**⁽¹⁾, **Hindle & Lewis**, **Porter**^(1,2) und **Swingle**^(2,3), über *Herpetomonas* **Fantham**⁽²⁾, **Hollande** und oben p 24 **Prowazek**⁽⁴⁾ und p 25 **Wenyon**⁽²⁾.

Roubaud⁽¹⁾ fand *Glossina palpalis* oft von *Cystotrypanosoma grayi* inficirt. Die trypanoiden Stadien gleichen fast völlig *Trypanosoma dimorphon*, *congolense* und *pecaudi*. Die Leptomonasstadien setzen sich in der Regel im Rectum fest und encystiren sich hier. Zweimal fanden sich fixirte L. aber auch im Rüssel, ganz wie bei *T. d.* *C. g.* bildet den Übergang von den rein insecticolen Trypanosomiden zu den pathogenen, bei denen die Ansiedelung im Rüssel obligatorisch geworden ist.

Lafont⁽²⁾ beschreibt Bau und Entwicklung des recht polymorphen *Trypanosoma boylei* aus dem Darne des Reduviiden *Conorhinus rubrofasciatus* von Mauritius. Da es sich auf Mäuse übertragen ließ, da ferner der Stich von *C. r.* beim Menschen ganz bestimmte Symptome hervorruft, so mag *T. b.* der Erreger dieser sein. — Hierher auch **Lafont**⁽¹⁾.

Robertson⁽³⁾ bestreitet die Existenz sexueller Unterschiede bei *Trypanosoma gambiense*. Die intermediären Typen sind Jugendformen und entwickeln sich zu den langen, die normal allein theilungsfähig sind und die kurzen produciren. Diese dienen der Infection von *Glossina palpalis*. Während bestimmter Perioden inficirt das Blut kranker Thiere die *G. p.* nicht: 1) bevor theilungsfähige *T.* vorhanden sind; 2) während der Depressionsstadien; 3) bei sehr starker Vermehrung, wenn die *T.* Anzeichen von Erschöpfung aufweisen oder 4) die Zahl der kurzen Formen sehr gering ist.

Robertson⁽²⁾ macht Angaben über die Beziehungen von *Trypanosoma gambiense* zu *Glossina palpalis*. »*T. g.* may be held to be established if the gut shows trypanosomes after the 5th day in flies which have at least one feed of

clean blood subsequent to the infecting feed«. Mit *T. g.* inficirte Säugethiere haben »negative periods«, wo ihr Blut für *G. p.* nicht infectiös ist. Aufnahme frischen Blutes reinigt zuweilen den Darm inficirter *G. p.* von den *T.* Nichts spricht dafür, dass die schlanken und kurzen Formen der *T.* sexuell different sind. Das Passiren der *T.* durch den Darm von *G. p.* hat den Zweck, »to sift out the variations of the individual strains, and to produce a fairly even type«, also denselben, den sonst die Conjugation hat, die bei den *T.* ersetzt ist durch »the great and undoubtedly stimulating change of environment« des Wirthwechsels.

Kinghorn & Yorke⁽¹⁾ schließen aus zahlreichen Experimenten, dass *Trypanosoma rhodesiense* durch *Glossina morsitans* übertragen wird. Die Fliegen werden ungefähr 14 Tage nach dem Saugen infectiös und bleiben es dann zeitweilig. Mechanische Übertragung ist nur in den ersten 24 Stunden nach dem Saugen möglich. *T. r.* fand sich bei Antilopenarten und einem Hunde. — Hierher auch **Kinghorn & Yorke**⁽²⁾.

Nach **Thomson & Sinton** verlieren *Trypanosoma gambiense* und *rhodesiense* in Culturen bald ihre Infectionstüchtigkeit, verhalten sich also ebenso wie im Darne der *Glossina*. Um sie dauernd infectionstüchtig zu erhalten, müsste ein Culturmedium erfunden werden, dass den *T.* ähnliche Bedingungen darbietet wie die Speicheldrüsen von *G.*

Nach **Stephens & Fantham** unterscheidet *Trypanosoma rhodesiense* sich von *gambiense* und *brucei* durch einen höheren Procentsatz von langen, schlanken Formen. Außerdem liegt bei einem Theil der kurzen und stumpfen der Kern neben, manchmal sogar hinter dem Blepharoplasten, was bei den anderen *T.* nie vorkommt.

Nach **Duke**⁽²⁾ kann *Trypanosoma gambiense* nicht im Entenblut leben, wohl aber *T. gallinarum* im Darm von *Glossina palpalis*. In derselben Arbeit macht **Robertson** Angaben über den Bau von *T. gall.* Der Blepharoplast ist immer doppelt. Wie bei *rajae*, dem *gall.* auch sonst ähnelt, liegt hinter dem Kern ein Chromatinkorn, von dem zuweilen eine Fibrille zum Kern zieht. Neben Zweitheilung kommt multiple vor. Überträger ist wahrscheinlich eine kleine Simuliide, die auf Hühnern häufig ist, und in deren Darm *T. gall.* auch *Critthidia*-Stadien bildet.

In einer vorwiegend medicinischen Arbeit macht **Mattes** Angaben über den Bau von Trypanosomen. *T. congolense* ist leicht kenntlich an seiner gedrungenen Gestalt und dem Mangel einer freien Geißel. *T. gambiense*, *brucei* und *equipardum* sind von einander nicht unterscheidbar. Nach Injection in die Bauchhöhle eines Thieres nehmen alle *T.* Kugelgestalt an und zerfallen durch Theilung in kleine Formen, die durch die Lymphbahnen ins Blut gelangen. Zuweilen enthält das Blut dünne, faden- bis spindelförmige Stadien. Bei der Längstheilung der *T.* ist das Hinterende nicht ganz passiv, theilt sich aber erst dann, wenn die Spaltung vom Vorderende aus schon ziemlich weit vorgeschritten ist.

Schepilewsky untersuchte *Trypanosoma brucei* und *equipardum* bei Dunkelfeldbeleuchtung, stellt fest, dass die Pellicula auch die ganze Geißel einhüllt, und findet fadenförmige Anhänge, die Spinnwebfäden sehr ähnlich sind und sich entweder an der Geißelspitze oder am Hinterende, zuweilen auch an beiden Körperenden ansetzen. Eigenbewegung haben sie nicht und verschwinden nach dem Absterben der *T.* sehr bald.

Kinghorn & Yorke⁽³⁾ fanden in Rhodesia bei Antilopen *Trypanosoma pecorum*, *navum*, *rhodesiense*, *vivax* und eine dem *gambiense* und *brucei* nahe stehende Species. In Rindern fanden sich *p.* und *n.*, in Ziegen *v.*, *p.*, *n.*, in Hunden *r.*, *p.* und *montgomeryi*. *T. r.* und *p.*, wahrscheinlich auch *v.* und *n.* werden

von *Glossina morsitans* übertragen, p. daneben wahrscheinlich auch von anderen stechenden Insecten. — Hierher auch **Kinghorn & Yorke** ⁽⁶⁾.

Nach **Darling** ⁽¹⁾ wird *Trypanosoma hippicum*, der Erreger der Murrina, nicht durch stechende Insecten übertragen, sondern durch *Musca* und *Sarcophaga*, die an Wunden inficirter Pferde fressen. — Hierher auch **Darling** ⁽²⁾.

Kühn & Schuckmann theilen Beobachtungen an *Trypanosoma brucei* und *levisi* mit. Geschlechtliche Unterschiede gibt es nicht. Randkörper (= Außenchromatin) und Caryosom färben sich verschieden, was auf qualitativen Verschiedenheiten beruhen muss. Der Randkörper theilt sich vor der Theilung des Gesamtkernes, seine Hälften rücken an die Theilungspole des Kernes und gelangen hier in die Tochterkerne. Das Caryosom wird hantelförmig durchschnürt. Die Kerntheilung ist eine Amitose ohne Chromosomen und Centriol. Auch der Blepharoplast theilt sich direct. Das Basalkorn ist eine birnförmige Verdickung des inneren Geißelendes und auch bei blepharoplastlosen T. vorhanden. Die neue Geißel und undulirende Membran entstehen durch Längstheilung der alten, resp. durch Abspaltung von ihnen und selbständiges Längswachsthum. Nie wurden T. gefunden, die die Theilungsfähigkeit verloren hatten.

Nach **Nöller** ⁽⁴⁾ inficiren die Ratten sich mit *Trypanosoma lewisi* durch das Ablecken der trypanosomenhaltigen Fäces inficirter Puliciden, ferner durch das Verspritzen solcher Fäces auf feuchte Hautstellen oder Schleimbhäute (z. B. ins Auge), vielleicht auch dadurch, dass inficirte Fäces in die Stichwunde gelangen, wenn die Ratte diese ableckt. Im Flohdarme wandern die T. l. zuerst in Magenepithelzellen ein, vermehren sich hier durch mindestens 2 Theilungen und gelangen dann in den Dünndarm, wo sie sich anheften und weiter vermehren, bis die Darmwand von einem dichten »Flagellatenpolster« bekleidet ist, von dem nun Stücke durch die abgehenden Fäces losgerissen und entleert werden. Erst dann (4–5 Tage nach der Infection des Flohes) werden die Fäces infectiös. In *Ceratophyllus fasciatus* kommen häufig *Leptomonas* sp. vor, die von Sangiorgi [s. Bericht f. 1911 Prot. p 19] und Basile [ibid. p 2] fälschlich für Stadien von *Leishmania infantum* gehalten wurden.

Roudsky ⁽⁴⁾ findet bei *Trypanosoma lewisi* im Blut von *Mus musculus* und bei *T. duttoni* im Blut von *M. decumanus* bisweilen unmittelbar vor dem Blepharoplasten einen kernähnlichen Körper voll feiner basophiler Körnchen, die sich später vereinigen und so ein Caryosom vortäuschen. Später schwillt der Körper, der Anfangs schon 3–4 mal so groß war, wie der Bl., noch beträchtlich an, und das Chromatin wandert als große Brocken an die Peripherie und verschwindet allmählich. Schließlich wandelt sich der ganze Körper in eine große, homogene Vacuole um. Er findet sich nur bei Tr. mit stark verlängertem Hinterende und verdankt seine Existenz vielleicht dem Wirthwechsel.

Doflein stellt durch Apathy's Goldmethode fest, dass die Längsstreifung von *Trypanosoma rotatorium* nicht durch Myoneme bedingt ist, sondern durch den Wechsel gröber und feiner granulirter Körperregionen. Ferner findet er in *T. r.* aus Culturen Fett und deutet dies als »Mästungserscheinung«.

Yakimoff untersuchte 82 Fischspecies (348 Exemplare) des Golfes von Neapel auf Trypanosomen. Inficirt waren 1 *Syngnathus acus*, 1 *Solea monochir*, 1 *Raja maculata*. Bei *Trypanosoma yakimoffi* n. aus *S. a.* liegt vor dem Kern ein Chromatinkorn, von dem ein feines »filament« ausgeht, das sich im Plasma verliert. Manchmal fanden sich 2 Granula mit 2 Filamenten, die aber verschmelzen. Die Geißel trägt am Ende 1 oder 2 Knöpfe. Ferner beschreibt Verf. ganz kurz *T. dohrni* n. aus *S. m.* Auch eine *Pontobdella muricata* enthielt T.

Über Trypanosomen s. ferner Bagshawe^(1,2), Bayon, Bevan & Williams, Bishop, Blacklock^(1,5), Bouet & Roubaud^(1,2), Bouvier, Brimont^(1,2), Bruce & Harvey & Hamerton & Davey & Bruce^(1,2), Crawley⁽²⁾, Duke^(1,3-8), Fischer, Fraser & Duke^(1,2), Hindle⁽¹⁾, Kinghorn & Yorke⁽²⁻⁶⁾, Kleine & Taute, Knuth, Laveran & Nattan-Larrier⁽³⁾, Laveran & Roudsky, Mesnil & Blanchard, Mesnil & Lebœuf, Mesnil & Leger, Mesnil & Ringenbach^(1,2), Minchin & Thomson, Pricolo, Robertson⁽¹⁾, Roudsky⁽¹⁻³⁾, Seidelin⁽¹⁻³⁾, Swellengrebel & Strickland, Swingle⁽¹⁾, Teichmann, Terry, J. G. Thomson^(1,2), Watson & Hadwen, Wrublewski sowie oben p 24 França⁽²⁾ und p 24 Prowazek⁽¹⁾.

Comes⁽²⁾ stellt den Cyclus von *Dinenympha gracilis* [s. auch Bericht f. 1911 Prot. p 6] dar. Die Schizogonie spielt sich in den Speicheldrüsen der Termiten ab — in diese gelangen die Parasiten mit gelegentlich aufgenommenen Fäces — und beginnt mit einer vielleicht primitivischen Kernvermehrung. Die Kerne sammeln sich mitten im Schizonten, und das Plasma zerfällt in eine Rosette lanzettförmiger Merozoite mit endständigem Kern. Im Cöcum wachsen diese heran, und die ♂ vermehren sich durch Zweitheilung, wobei Axialfilament und Blepharoplast vor jeder Theilung verschwinden. Die ♀ vermehren sich nicht, sondern reduciren nur ihren Kern, indem dieser ein Bläschen ins Plasma ausstößt, das sich mitotisch theilt, worauf die Tochterbläschen zu Grunde gehen. Nach der Copulation degenerirt der »bastoncello scheletrico«.

Über *Pyronympha* s. Comes⁽¹⁾.

Pascher⁽¹⁾ theilt Beobachtungen über Chromomonaden mit. Bei *Synura uvella* tritt zuweilen der Inhalt der Zelle nicht als Schwärmer, sondern als Amöbe aus. Auch können einzelne Schwärmer sich nach Einziehen der Geißel in Amöben umwandeln. Diese bilden zuweilen verzweigte, mit einander anastomosirende Rhizopodien mit Plasmaströmung. Schließlich kommen sie, wie die Schwärmer, zur Ruhe, kugeln sich ab und bilden durch reiche Vermehrung typische, in Gallerte eingehüllte Palmellastadien, aus denen nach weiterer Vermehrung wieder normale Synurazellen ausschlüpfen. Vielleicht kommt die Bildung rhizopodialer Stadien allen Chrysomonaden zu als Anpassung an die animalische Lebensweise. Manche haben dagegen den beweglichen Zustand überhaupt zu Gunsten des Palmellastadiums unterdrückt und kehren zu ihm nur der Propagation halber zurück. — Den Schluss der Arbeit bildet eine systematische Übersicht über die Chrom.

Pascher⁽²⁾ beschreibt 3 braune Flagellaten. Der nicht metabole Körper von *Sennia n. commutata* n. hat eine »gerade Vorderseite« und stark gewölbte Rückenfläche. Der muldenförmige, unregelmäßig gelappte Chromatophor kleidet einen großen Theil der Wand aus. Der Kern liegt dorsal, das Pyrenoid mehr central. Nur 1 contractile Vacuole. — *Nephroselmis olivacea* ist schwach metabolisch. Der schmale, wandständige, am Rande gelappte Chromatophor verdoppelt sich bei größeren Exemplaren durch Querspaltung. Quer um den Protoplasten zieht eine Furehe, die sich bis nahe zur Mitte der Seitenfläche nach hinten erstreckt. Der schmale Schlund ist ziemlich gerade. Dem centralen Pyrenoid sind schalenförmige Assimilate angelagert. Der Kern liegt der Geißelbasis gegenüber an der Rückenwand. 2 contractile Vacuolen. — Auch bei *Protochrysis phaeo-phycearum* theilt der Chromatophor sich mit dem Wachsthum der Flagellaten. Die Querfurehe geht auf der einen Seite tiefer hinab, als auf der anderen. Neben der Geißelbasis liegt ein rother Augenfleck. Das Pyrenoid liegt central, der Kern im unteren Körperabschnitt. *N. o.* und *P. p.* sind typische Cryptomonaden, *S. c.* gehört vielleicht in dieselbe Gruppe.

Klebs beschreibt neue Süßwasser-Peridineen. *Haplodinium n. antjoliense* n. aus leicht brakischem Wasser von Java unterscheidet sich von *Exuviaella* hauptsächlich durch die einheitliche Membran. — *Cystodinium n. bataviense* n. bildet

länglich eiförmige, gegen die Enden hin verjüngte und leicht gekrümmte Cysten, in denen durch Quertheilung 2 Schwärmer entstehen, die sich wenige Minuten nach dem Ausschlüpfen schon wieder festsetzen und encystiren. — Bei *C. steinii* mit demselben Cyclus sind die Enden der Cyste in spitze Hörner ausgezogen (eines mit Haftfäden), und die Schwärmer sind membranlos. Zu *C.* gehören wohl auch *Glenodinium cornifax* und die zu *Peridinium tabulatum* und *cinctum* gestellten gehörnten Cysten. — *Gymnodinium rotundatum* n. bildet runde Doppelcysten, aus denen 4 Schwärmer schlüpfen, sich 15–65 Minuten frei bewegen, allmählich die Furchen, dann auch die Geißeln verlieren, worauf plötzlich an einer Seite ein schleimartiger Tropfen austritt, mit dem der Schwärmer sich festsetzt. — Die Structur der kugeligen Zellen von *Hypnodinium* n. *sphaericum* n. ist typisch pflanzlich. Die Stärkekörnchen liegen nicht in, sondern neben den etwas gestreckten, unter einander durch Plasmastränge verbundenen Chromatophoren. In jungen s. zieht sich der Protoplast etwas von der Membran zurück und nimmt durch Ausbildung der Furchen die typische Peridineengestalt an. Vor der Theilung verschwinden die Furchen. Die Tochterzellen werden durch Platzen der Membran frei und encystiren sich sofort ohne Schwärmstadien. — *Phytodinium* n. *simplex* n., der Vertreter einer neuen Familie, zu der Verf. auch *Pyrocystis* rechnet, ähnelt *Hyp.*, doch fehlen die Furchen in allen Stadien. — Dagegen hat das an Wurzelhaaren von *Axolla* festsitzende *Tetradinium* n. *javanicum* n., von tetraedrischer Gestalt mit 2 Stacheln an jeder Ecke, wahrscheinlich ein Schwärmstadium, ebenso *Stylocladus* n. *globosum* n. mit langem sehr widerstandsfähigem Stiel. — Die jungen kugel- bis eiförmigen Zellen von *Gloedinium* n. *montanum* n. haben eine sehr zähe Membran, an deren Innenwand sie eine weiße Gallertschicht und gleich darauf die 2. Membran ablagern. Durch Wiederholung dieser Vorgänge können viele abwechselnde Gallertschichten und Membranen gebildet werden, in denen durch Theilung Colonien von bis zu 8 Zellen entstehen. *Glo. m.* ist seiner Structur nach eine Peridinee, verhält sich aber sonst wie eine niedere Alge. — Bei *C. s.*, *Gy. minimum* und *bogoriense*, *Te.*, *Sty.* und *Glo.* ist der Kern ein dichtes Knäuel verschlungener Fäden. Bei *Hyp.*, *C. b.*, *Gy. fuscum* und *Ceratium cornutum* ist er feinkörnig mit 1–4 in besonderen Taschen gelegenen, nach außen nicht von Kernsubstanz bedeckten Nucleolen. Die Peridineen zeigen Verwandtschaft zu den Flagellaten, namentlich den Chrysomonadien, einerseits und den Algen andererseits. Die von Jollos [s. Bericht f. 1910 Prot. p 53] in Culturen von *Gy. fucorum* beobachteten Schwärmer sind typische *Bodo*.

Ohno fand in einem Teiche in Tokyo in 3 auf einander folgenden Winter große Massen von *Gymnodinium biciliatum* n. mit 2 gleich langen Längsgeißeln. Die Theilungsebene liegt schräg. Die herben, oft stacheligen Cysten färben sich durch Chlorzinkjod dunkel rothbraun.

Kofoid & Rigden fanden in Material aus dem tropischen Stillen Ocean eine aus 11 Schizonten bestehende Kette der mit *catenata* nahe verwandten *Gonyaulax series* n. Die Schizonten sind nur durch schwache Einschnürungen abgegrenzt. Der größte liegt in der Mitte; gegen beide Enden nehmen sie an Größe ab, aber die beim Schwimmen nach vorn gerichteten stärker, als die hinteren. Theilung der Skelete kommt nicht vor.

Über marine Flagellaten s. auch Borgert, Kofoid & Michener, Mangin^(1,2), Pavillard, und unten Allg. Biologie Lohmann⁽²⁾, über parasitische Peridineen Caullery und Chatton⁽²⁾.

Janet gibt mit Anwendung einer neuen Terminologie eine zusammenfassende Darstellung der Ethologie, Phylogenie, Systematik, Morphologie und Physiologie von *Volvox*. — Hierher auch oben p 22 Awerinzew⁽³⁾.

5. Infusoria.

Hierher **Barabaschi, Enriques**⁽¹⁾ und **Stockvis & Swellengrebel**.

Swarzewsky⁽³⁾ wendet sich gegen die Auffassung von Macro- und Micro-nucleus als somatischem resp. generativem Kern. Der Kernapparat besteht nicht bei allen Ciliaten und nicht immer aus 2 Theilen. Bei einigen, vielleicht bei allen, werden die Mi. durch die Ma. gebildet. Bei den Cil. mit vielen Mi. nehmen bei weitem nicht alle an den geschlechtlichen Processen Theil. Die Doppelkernigkeit der Infusorien bedeutet eine Trennung des Kernapparates in 2 Theile, von denen »der eine (der Ma.) aus einer im Sinne von vegetativen Functionen thätiger Kernsubstanz besteht, der andere Theil hingegen (und zwar der Mi.) aus einer in diesem Sinne nicht thätigen Substanz«. Während der Ma. sich durch die vegetativen Vorgänge verändert, behält der Mi. seine chemische Structur bei. Die Abscheidung der Mi. durch die Ma. bei *Ichthyophthirius*, *Trachelocerca* und *Dictyocysta* erklärt sich so, dass die Ma. beim Beginn des geschlechtlichen Processes eine von den vegetativen Processen unberührt gebliebene Substanz ansstoßen. Das Zugrundegehen der Mi. bei *Bursaria*, *Stentor* etc. bedeutet eine Degeneration des Überschusses an Kernsubstanz, der beim geschlechtlichen Prozesse keine Verwendung findet. Die Doppelkernigkeit der Cil. ist nur eine specielle Anpassung und hat die Erhaltung eines Theiles der Kernsubstanz in unberührter Gestalt für den Geschlechtsprocess zur Folge.

Enriques⁽⁴⁾ studirte den Einfluss der Ernährung auf den Macronucleus von *Stylonychia pustulata* und *Opercularia coarctata*. In gut ernährten Thieren bildet sein Chromatin ein feinkörniges Netz, in hungernden ist es compact und umschließt achromatische Vacuolen. Bei degenerirenden S., die zwar Nahrungsvacuolen haben, aber nicht verdauen, zeigt der M. ebenfalls die Hungerstructur. Er ist ein verdauendes Organ, das verdauende Säfte an das Cytoplasma und wohl auch an die Nahrungsvacuolen abgibt.

Allescher stellte, um die Wechselwirkung von Kern und Protoplasma zu untersuchen, Hungerversuche mit *Dileptus*, *Stentor* und *Paramaecium* an. Alle 3 vermögen bei Hunger ihre Größe zu reduciren, am stärksten *D.* (bis auf $\frac{1}{300}$ des ursprünglichen Volumens), am schwächsten *P.* (bis auf $\frac{2}{5}$). Je geringer die Berührungsfläche zwischen Kern und Plasma ist, um so langsamer und unvollständiger wird das Thier kleiner. Es handelt sich also zwischen Kern und Plasma an ihrer Grenzzone um einen Stoffaustausch (mit R. Hertwig): der Kern spaltet an seiner Peripherie das Plasma »in einen Factor, den er in sich aufnimmt, und in eine zweite Componente, die im Plasma activ wird — functionirt«. Bei Hunger spaltet der Kern zunächst das Plasma weiter; die functionirende Componente baut inzwischen aus Mangel an Nahrung die Stoffe in der Zelle ab, und so nimmt die Zelle desto rascher ab, je mehr vom functionirenden Factor in Freiheit gesetzt wird. Der Kern aber spaltet das Plasma um so energischer, je mehr er mit ihm in Berührung kommt, also je reicher er gliedert ist.

Enriques⁽²⁾ setzte der Culturflüssigkeit (bestimmte Quanten von getrocknetem Heuextract, gelöst in Aq. dest.) Salze zu und erzeugte so Conjugations-epidemien bei *Cryptochilum nigricans*. Die Wirkung von NaCl, NaBr und NaJ steht in directem Verhältnis zu ihrer Giftigkeit. Sehr geringe Mengen von FeCl₃ und CaCl₂ setzen die Zahl der Conjugationen herab, größere erhöhen sie sehr stark. Auch ganz im Allgemeinen regt die Erhöhung der Salinität die Conjugation an. Daher löst auch bei anderen Ciliaten, z. B. *Colpoda*, die Ver-

dunstung der Culturflüssigkeit Conjugationsepidemien aus. Die Wirkung der Salze ist die von Giften, fällt also unter die allgemeine Rubrik, dass Conjugation wie Encystirung bei ungünstigen Lebensbedingungen eintritt. Das abweichende Verhalten von FeCl_3 erklärt sich dadurch, dass alle Organismen Fe nöthig haben. Minimale Dosen von FeCl_3 sind daher nützlich und hemmen infolge dessen die Conjugation. — Hierher auch **Russo**.

Zweibaum erzielte bei Culturen von *Paramaecium caudatum* durch 5–6 wöchiges Hungern Conjugationsfähigkeit, die sich auch trotz reichlicher Ernährung mehrere Monate lang erhielt. Controllculturen, die von demselben Ausgangsthier stammten, aber nicht dem Hungern unterworfen wurden, ließen sich nicht zur Conjugation zwingen. Zur Auslösung einer Conjugationsepidemie in den durch Hungern vorbehandelten Culturen ist erforderlich eine Temperatur zwischen 9° und 29° (Optimum $20\text{--}23^\circ$), eine bestimmte mittlere Concentration der Salze in der Culturflüssigkeit und plötzliche Nahrungsentziehung. Die Halogensalze von Na begünstigen die Conjugation um so mehr, je geringer ihr Moleculargewicht ist. Auch HgCl_2 wirkt, sehr verdünnt, stark stimulirend. Die auf Größenverschiedenheiten und die Lage des Micronucleus begründeten Rassen von *P. c.* sind Ernährungsstadien.

Enriques⁽³⁾ setzt sich mit den Kritikern seiner Arbeiten über die Conjugation und Sexualität der Infusorien aus einander und kommt zu folgenden Schlüssen. Die »senile Degeneration« wird durch Wirkung von Bacteriengiften vorgetäuscht. Auch die Depressionen und Vermehrungsrhythmen sind durch äußere Bedingungen bewirkt. Es gibt Infusorien mit wahrer Isogamie ohne geschlechtliche Differenzirung und solche mit Anisogamie (Vorticelliden). Die Conjugation setzt die Variabilität herab und fördert die Constanz der Artcharaktere.

Nach **Mast**⁽³⁾ neigen Culturen von *Dilinium* gleichzeitig mit der Conjugation zur Encystirung. Das spricht dafür, dass auch die C. den Infusorien ungünstige Zustände zu überdauern hilft, wahrscheinlich, indem sie die »physiologische Variabilität« erhöht, wodurch wenigstens einige Exconjuganten auch unter ungünstigen Bedingungen weiter leben.

Baitsell prüfte die Fortpflanzungsfähigkeit von *Stylonychia pustulata* in verschiedenen Culturmedien. Eine von einem Individuum in einer Fleischextractlösung gezüchtete Cultur starb nach 403 Generationen in Folge einer Conjugationsepidemie aus. Eine von ihr nach der 150. Generation abgezweigte und in Heuinfus weiter gezüchtete Cultur starb nach der 572. Generation ohne Conjugationen aus. Die 3., von der 2. nach der 360. Generation abgezweigte und in Fleischextract zurückgebrachte Cultur starb nach der 507. Generation in Folge einer Conjugationsepidemie aus. Das Aussterben beruhte nie auf dem Ablauf eines bestimmten Lebenscyclus, sondern darauf, dass das Medium nicht die Bedingungen für ein längeres Gedeihen darbot. Die Conjugation wird durch äußere Bedingungen hervorgerufen. Ihre Unfruchtbarkeit bei den Fleischculturen beruht darauf, dass »the gametes had an identical environmental history«. Die »nonconjugants« und »conjugants« waren stets normal, die »exconjugants« zeigten dagegen stets Degenerationen.

Sun berichtet über Experimente mit *Paramaecium caudatum*. Harnsäure verlangsamt das Theilungstempo, erhöht dagegen die Pulsationsgeschwindigkeit der Vacuolen. Trotzdem nahm die Zahl der Excretkörner im Körper zu. Der Macronucleus zerfällt in Stücke, manchmal wurde auch Vermehrung des Micronucleus beobachtet. Sehr ähnlich wirkten Calciumphosphate sowie Anhäufungen von Excretkörnern im Culturwasser. Der Einfluss erhöhter Temperatur auf die Theilungsgeschwindigkeit richtet sich nach der Regel von van 't Hoff. Die

Ursache der Zelltheilung ist »größtentheils in den enzymatischen Processen zu suchen«. — Hierher auch **Crampton**^(1,2).

Calkins theilt Beobachtungen über Bau, Theilung und Conjugation von *Blepharisma undulans* mit. Die nur während der Theilung sichtbaren Micro-nuclei (höchstens 8) liegen im Macronucleus. Dieser zerfällt nach der Theilung vorübergehend in Stücke. Die Tochterthiere können schon nach wenigen Stunden mit einander conjugiren (»the closest case of pædogamy in ciliated protozoa«). Im Allgemeinen sind die Conjuganten kleiner als nicht conjugirende Thiere. Die Conjugation ist von Bütschli im Ganzen richtig beschrieben worden. Bei ihrem Beginn ist der Ma. in eine doppelbrechende Kapsel eingeschlossen und durch den Kernspalt in 2 Hälften geschieden. Manche Conjuganten enthalten 5 Mi., von denen einer aber zu Grunde geht. Die anderen theilen sich mitotisch. Von den 8 Tochterkernen gehen 7 zu Grunde; der 8. theilt sich in die 2 Pronuclei, von denen der Wanderkern zuweilen größer ist, als der stationäre. Das Syncaryon liefert durch 2 Mitosen 4 Kerne, die zu Ma. auswachsen, während der alte degenerirt. Alle Exconjuganten sterben nach einigen Tagen, ohne sich zu theilen, was wohl an den ungünstigen Bedingungen im Laboratorium liegt.

Watters findet bei den Conjuganten von *Blepharisma undulans* Durchschnittsgröße und Variabilität geringer, als bei den Nichtconjuganten. Große Thiere conjugiren nur mit großen, kleine nur mit kleinen.

Fauré-Fremiet⁽⁴⁾ untersuchte *Fabrea salinea*, *Condylostoma patens*, *Epiclintes ambiguus*, *Strombidium sulcatum* und *stylifer* aus Salztümpeln. Morphologisch zeigten sie keine Unterschiede von ihren Verwandten aus Süßwasser. Microchemisch ist nur der Fettgehalt des Cytoplasmas bemerkenswerth. Der Macronucleus enthält keine Granula; seine Membran ist in schwacher Essigsäure löslich.

G. Weber untersuchte die Bewegung der Peristomeilien von *Stentor*, *Blepharisma* und *Spirostomum* an photographischen Momentaufnahmen. Die Bewegung findet in einer Ebene statt und ist eine Pendelschwingung mit einer mittleren Amplitude von ungefähr 35°, die jedoch ungleichförmig ist, weil sich die Cilie in der einen Richtung doppelt so geschwind bewegt, wie in der entgegengesetzten. Von je 9 Cilien befinden sich in progressiven Stadien der Bewegung jeweils 3, in regressiven 6. Das Aufspalten der Cilien in Osmium- oder Essigsäure beruht auf Schrumpfung, die am Hüllplasma stärker ist als am festeren Centralplasma. Aus der Grube, in der das Basalstück der Wimper steckt, ragt auf der einen Seite ein Büschel kurzer Borsten hervor, so dass feste Partikelchen nicht durch den Wasserstrudel zwischen die Cilien geschleudert werden und so deren Bewegung stören. Beim Schläge kommt ausschließlich die Elasticität des Achsenfadens in Betracht; bei der regressiven Schwingung wirkt das Hüllplasma mit. Durch Wegströmen des Plasmas vom Basalstück der Cilie wird an der Mündung der spiralen Curve, in der sich das Hüllplasma bewegt, der Druck vermindert; das Mantelplasma strömt daher gegen die Basis und biegt so den Achsenstab; gleichzeitig wird der Blepharoplast nach der entgegengesetzten Seite gedrückt und erzeugt so beim Basalstück der folgenden Cilie eine Druckverminderung, wodurch diese in Schwingung versetzt wird. Der Phasenunterschied ist die Zeit, welche die Druckänderung braucht, um sich im Corticalplasma von einem Basalkörperchen zum nächsten fortzupflanzen. Der Rhythmus der Cilienbewegung beruht auf dem Antagonismus des elastischen Achsenstabes und der Oberflächenspannung der lipoiden Substanzen im Hüllplasma. Da letztere verschieden groß sein kann, so können auch gleich lange Cilien verschiedene Schwingungszahlen haben.

Metalnikow studirte sehr eingehend Nahrungsaufnahme und Verdauung von *Paramecium* [s. auch Bericht f. 1907 Prot. p 8]. Für unverdauliche Substanzen (Carmin, Sepia, Aluminium etc.) werden nur kleine Vacuolen gebildet. Von den für die Aufnahme wirklicher Nährstoffe gebildeten ist namentlich die 1. sehr groß. *P.* derselben Cultur bilden in gleichem Medium die gleiche Zahl von Vacuolen. Fütterung mit unverdaulichen Stoffen verlangsamt das Tempo der Vacuolenbildung und verringert so ihre Zahl. Vacuolen mit unverdaulichen Stoffen circuliren sehr schnell im Körper und werden bald ausgestoßen, besonders, wenn die *P.* schon lange mit demselben Stoff gefüttert wurden. In alten Culturen wird die Vacuolenbildung träger, durch Ansäuerung, Alkohol, Arsenverbindungen und Temperaturerhöhung rascher. Unverdauliche Stoffe werden allmählich immer langsamer aufgenommen, schließlich gar nicht mehr. Doch dauert diese Abneigung nur bis zur Theilung; die Tochterthiere müssen sie von Neuem erwerben. Nach Aufnahme von Albuminoiden reagiren die Vacuolen Anfangs sauer, später alkalisch. Bei Fütterung mit Fetten und Kohlehydraten ist ihre Reaction vorwiegend sauer, bei solcher mit Bacterien vorwiegend alkalisch. Trypsin beschleunigt die Verdauung, Pepsin nicht. Hält man *P.* in einer Carminaufschwemmung mit etwas Alkohol so lange, bis sie die Aufnahme von Carmin verweigern, so lehnen sie später jedes beliebige Futter ab, sobald es mit Alkohol versetzt ist. Analoge Resultate erhält man, wenn man statt des Alkohols rothes Licht auf die *P.* im Carmin wirken lässt. Bei *P.* sind also »réflexes conventionnels« nachweisbar. — Hierher auch **Day & Bantley**.

Vieweger untersuchte verschiedene Tropismen bei Infusorien. *Paramecium* ist negativ alkaliotactisch; Säuren gegenüber verhält es sich verschieden. Sind diese stark verdünnt, so ziehen sie die *P.* an, überschreitet ihre Concentration ein Optimum, so schlägt die positive Oxytaxis in die negative um. Die Wirkung der Säuren erklärt sich vielleicht durch Übertritt von H-Jonen in das Plasma. Jede Art von locomotorischer Reaction ist ein einfacher oder combinirter Reflex, mit dem die Infusorien (*Colpidium* und *Colpoda*) auf äußere oder innere Reize reagiren. Erhöhung des Salzgehaltes der Culturflüssigkeit setzt die Sensibilität herab. — Über die Wirkung von Narcoticis auf *Colpidium* s. **Breslauer & Woker**.

Peebles⁽²⁾ berichtet über Durchschneidungsversuche mit *Paramecium caudatum*. Das Hinterende wird leichter regenerirt als das vordere. Auch veranlasst seine Entfernung seltener abnorme Theilungen. Monströse Regenerate entstehen nur, wenn das regenerirende Stück mehr als die Hälfte beträgt. Die Theilungsebene ist schon 2 $\frac{1}{2}$ Stunden nach der Theilung wieder fixirt. Das Regenerationsvermögen ist sowohl nach den Rassen als auch individuell verschieden. Die Nachkommenschaft regenerirter Thiere erreicht in wenigen Generationen wieder die normale Größe. — Hierher auch **Peebles**⁽¹⁾.

Ishikawa⁽³⁾ berichtet über Wundheilung und Regeneration von Infusorien, die in Chloroformnarcose operirt wurden. Wird die Narcose, die nur Secunden dauern darf, bis dicht vor die lethale Wirkung ausgedehnt, so werden Cilien und Cirren abgeworfen, später aber wieder regenerirt. Auf die beiden Tochterthiere von Theilungsstadien wirkt die Narcose nicht immer gleich stark ein. Bei *Oxytricha fallax* spielt sich die Wundheilung von Anbeginn an unter zunehmender Verkürzung der Wunde ab. Bei *Stylonychia mytilus* heilt dagegen die Wunde in ihrer ganzen Länge offenbar unter dem Einfluss der veränderten Pellicularspannung oder wird sogar anfänglich länger. Bei *Stentor coeruleus* verlängert sich die Oberflächenschicht in der Schnittgegend, so dass sich die Wundränder einkrepfen. Die Buckel oder Vertiefungen an der Narbe werden

regulativ beseitigt. Während der Theilung wird bei *S. m.* die Fähigkeit, neue ectoplasmatische Oberflächenschichten zu erzeugen, erheblich gesteigert.

Dons theilt Untersuchungen über Folliculinen mit. *F. spirorbis* n. trägt am Hals eine meist rechtsgewundene verdickte Spiralleiste mit bis zu 7 Windungen. *F. expansa* gehört zu *ampulla*. Die Verengung am Halse von *testo* ist nicht dauernd, sondern wird nur durch Faltung der Schließmembran veranlasst.

Über *Epiclintes* s. **Fauré-Fremiet**⁽³⁾, über *Balantidium* **Bowman**, über *Trichodinopsis* **Cépède & Willem**, über *Lagenophrys* **Awerinzew**⁽¹⁾, über *Strombidium* **Fauré-Fremiet**⁽²⁾, über *Didinium* **Mast**⁽⁴⁾.

Metcalf⁽²⁾ beschreibt nach conservirtem Material *Opalina mitotica* aus *Amblystoma tigrinum*. Die beiden Kerne sind nie durch einen Strang verbunden, aber stets hantelförmig und »seem to be resting in a late anaphase of mitosis«. 10 Chromosomen. Zelltheilung sowohl längs als quer. Die »mid-mitotic condition« der Kerne von *O. m.* bildet den Übergang von der zweikernigen *intestinalis* zu der vierkernigen *lanecolata*. Von den zweikernigen *O.* lassen sich ferner die höheren Ciliaten ableiten durch Differenzirung der beiden Kerne in Macro- und Micronucleus. Auch bei ihnen besteht übrigens die Tendenz zur Kernvermehrung, wie *Loxodes rostrum* und *Paramacium multimicronucleata* [!] zeigen. Da den *O.* sowohl Centrosomen, als auch achromatische Fasern fehlen, so ist vielleicht »the imperfection of the achromatic part of the mitotic figure« auch bei *O. m.* der Grund, dass die Kerne stets in der Anaphase verharren. — Über *Chilodon* s. **André**⁽¹⁾.

Moody bespricht Bau und Leben von *Spathidium spathula* und *Actinobolus radians*. Der Mundspalt von *S.* erstreckt sich über das ganze abgestutzte Vorderende. Sein verdickter Rand enthält zahlreiche Trichocysten, die zur Lähmung der Beute (*Colpidium*) dienen, worauf diese ganz verschluckt wird. Das Intervall zwischen 2 Entleerungen der contractilen Vacuole beträgt 1 Minute. Der wurstförmige Macronucleus enthält Chromatingranula, deren Theilung die des Ma. einleitet. Ein Micronucleus ist nicht vorhanden. *S.* bildet sowohl Schutz- als Fortpflanzungscysten. Trotz langer Zucht (218 Generationen in 5 Monaten) wurde Conjugation nie beobachtet. — Das Endoplasma von *A. r.* ist von einer halbdurchsichtigen »Cortex« umhüllt. An der Grenze beider liegen große Vacuolen. Die Cilien inseriren sich auf 24 Längsstreifen und umstehen in Gruppen von 5–10 Stück die Basis der Tentakel. Ihre Bewegung erinnert an die von Geißeln. Die Tentakel sind nicht geknöpft und enden in der Corticalregion. Sie dienen nur zum Fang der Beute (*Halteria*), die sie durch Verkürzung dem Munde näher bringen. Dreimal beobachtete Verf. völliges Abwerfen der Tentakel, dem der Tod des Thieres folgte. Form, Größe und Lage des stabförmigen Ma. ist sehr variabel. Die Existenz von Mi. ist noch zweifelhaft. Die Theilung ist inäqual, und das vordere Tochterthier etwas größer, als das hintere. — Der Theilungsrhythmus von *S.* s. ist ähnlich dem von *Paramacium*, jedoch durch Salze wenig beeinflussbar. Sämmtliche 218 Generationen gehörten einem »cycle« an. Die Kernplasmarelation ist bei *S.* und *A.* durchaus nicht constant und hat keinen Einfluss auf den Theilungsrhythmus, aber vielleicht auf den Stoffwechsel. Da *S.* und *A.* auf ganz bestimmte Beutethiere angewiesen sind, und andere keinen Reiz auf sie ausüben, so findet die Theorie von Versuch und Irrthum auf sie keine Anwendung, doch sind sie, oder ihre Vorfahren, vielleicht »educated through error to the selection of one species of food«.

Collin⁽²⁾ bringt die Fortsetzung seiner Monographie der Acineten. Mehrere Symmetriiformen kommen vor. 1) Die homaxone, die einfachste, aber sicher

nicht primitive findet sich bei einigen freischwimmenden und parasitischen Species mit rundem Körper und allseitig ausstrahlenden Tentakeln. 2) Die polyaxone ist beschränkt auf *Staurophrya* mit 6 Fortsätzen und 3 senkrecht zu einander stehenden Symmetrieachsen, und *Tetraedrophrya*. 3) Die monaxone kommt fast allen Festsitzenden zu; die Hauptachse zieht vom Anheftungs- oder ventralen zum apicalen oder dorsalen Pol. 4) Die radiäre ist aus der vorigen entstanden durch Ausbildung von 6, 4 oder 2 Symmetrieebenen, z. B. die 6 Tentakelbüschel von *Metacincta*. 5) Die bilaterale ist nur bei freischwimmenden Jugendstadien und wenigen parasitischen Species vertreten und immer durch Anpassung an eine bestimmte Schwimmrichtung resp. an den Bau des Wirthes entstanden. — Die Pellicula besteht nicht aus Chitin, sondern aus einem Albuminoid. Das Ectoplasma tritt in 3 Modificationen auf. Das »crustiforme« ist sehr dünn und gegen das Corticalplasma nur undeutlich begrenzt. Das »membraniforme« ist dicker und doppelt contourirt. Das »alveoläre« ist von der Pellicula durch ein System von Trabekeln getrennt. Ist das Ectoplasma sehr dick, so erscheint es durch zahlreiche feine Poren punktirt. Myoneme haben nur wenige A. als Reminiscenz an ihre ciliaten Vorfahren. Die von der Stielsinsertion bis an die Rüsselbasis reichenden Fibrillenbündel von *Ophryodendryon triacrium* sind vielleicht Stützorgane. Das homogene Endoplasma enthält albuminoide Sphäroplasten, Nahrungskörper und Excretkörner. Bei *O.* sind die Tentakel einfach abgestutzt, bei allen anderen A. entweder mit einer Art von Saugnapf (»t. infondibulé«) oder einem Knopf (»t. capité«) am distalen Ende ausgestattet. Ihr feinerer Bau ist überall der gleiche, und sie sind dem Pharynx der Ciliaten homolog, die Fangfäden der Ephelotiden mit ihren hohlen Stützfasern dagegen den Fulera von *Hastatella*. Die Zahl der contractilen Vacuolen ist nicht nur von der Größe des Thieres abhängig; sie vermehren sich nie durch Theilung (gegen Sand, s. Bericht f. 1901 Prot. p 15). Bei *Discophrya ferrum-equinum* endet der Excretionscanal in einer Einstülpung der Pellicula (»puits préstomatique«). Der Macronucleus, der chromatische Micro- und acidophile Macrosomen enthält, lässt ein Liningergüst nur kurz nach der Conjugation erkennen und theilt sich durch »amitose fibrillaire«. Die Micronuclei (1–20) dagegen sind Anfangs homogen, bilden später ein Liningergüst und oft auch Chromosomen aus. Alle Cuticularanhänge bestehen aus Albuminoiden. Verf. bezeichnet als Embryonen alle bewimperten Larven, auch die durch äußere Knospung entstandenen. Alle sind peritrich, ihre Wimpern echte Cilien gleich denen der Ciliaten. Die ursprünglichste Form der durch innere Knospung entstandenen Embryonen ist die monaxone; aus ihr kann durch Krümmung der Achse oder seitliche Compression die bilaterale hervorgehen. Die durch äußere Knospung entstandenen haben atypische Formen. Bei beiden Arten der Knospung steht die Achse des Embryos senkrecht zu der des Mutterthieres. Die äußere Knospung, z. B. von *Ephelota*, ist nur eine »facies anormal et aberrant« der inneren mit Atrophie der bewimperten Ventralseite und verspätetem Ausschlüpfen. Die Umbildung des ganzen Thieres in einen Embryo ist eine abortive Theilung, wobei letzterer »absorbe à lui seul toute la substance active«, während das Mutterthier auf »presque rien« reducirt ist. Die nematoiden oder vermiformen Individuen sind bei mancher Species, z. B. *Dendrosomides paguri*, erwachsene Thiere, bei anderen — zum Theil neotenische — Larven. Theilung erwachsener Thiere existirt wahrscheinlich nicht. Die als solche beschriebenen Fälle lassen sich auf Theilung von Embryonen und abweichende Knospung zurückführen. Befinden sich mehrere conjugationsreife *Tokophrya cyclopus* in naher Nachbarschaft, so können sie bis zu 4 Conjugationsfortsätze bilden, von denen gewöhnlich jedoch nur einer in Action tritt,

während die anderen resorbirt werden. Zuweilen verschmelzen aber auch 2 Fortsätze eines Thieres (»autozygose«). Nach der Conjugation wird der degenerirende Macronucleus bei manchen Species fibrillär (»pseudomitose«); auch kommt vorübergehende »Conjugation« der Ma. vor. Reconjugation findet sich zuweilen, hat aber wohl nicht die Bedeutung, die Enriques [s. Bericht f. 1908 Prot. p 42] ihr zuschreibt. Verf. unterscheidet 2 Formen von Encystirung. In den temporären Schutz- oder Gallerteysten, deren Bildung durch Austrocknen oder Hunger veranlasst werden kann, werden zwar die Tentakel eingezogen, aber die Thiere verändern sich sonst nicht. In den membranösen Cysten dagegen werden alle Organelle rückgebildet, und der Körper wird subsphärisch. In denen von *Podophrya fixa* constatirte Verf. vor dem Ausschlüpfen einfache oder zweimalige Theilung. — Im physiologischen Abschnitte behandelt Verf. Nahrungsaufnahme, Verdauung, Bewegung und Excretion, im biologischen geographische Verbreitung, Commensalismus und Parasitismus, im systematischen Theil werden neu beschrieben: *Pseudogemma* 2, *Discophrya* 2, *Ephelota* 1, *Hypocoma* 1.

Nach Reukauf⁽²⁾ greift *Psorodon teres* Hydren an, indem es sich mit dem sehr erweiterungsfähigen Munde über das Ende eines Tentakels stülpt und diesen allmählich, manchmal bis zum Grunde, verdaut.

Nach Reukauf⁽³⁾ hat *Tokophrya cothurnata* keine besonderen Fang- und Saugtentakel. Alle Tentakel haben eine außen spiralig verlaufende Membran, der beim Verlängern und Verkürzen der T. »eine gewisse Rolle zufällt«.

6. Isolirte Gruppen.

Xenophyophora, *Spirochaeta*, Chlamydozoa, *Cytorrhycetes* etc.

[Über die Xenophyophoren s. oben p 33; die übrigen Gruppen werden als nicht zu den Protozoa gehörig nicht mehr berücksichtigt.]

Porifera.

(Referent: Dr. E. Hentschel in Hamburg.)

- Annandale, N., 1.** Notes on Freshwater Sponges. — 14. The generic position of »*Spongilla ultima*«. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 7 p 99. [Gehört zu *Corvospongilla*.]
- , **2.** Systematic and geographical notes on the Sponges. *ibid.* p 137—139 Fig. [*Spongilla* und *Ephydatia* von den »Kumaon Lakes«.]
- , **3.** The Freshwater Sponges of the Malabar Zone. *ibid.* p 383—397 Fig. [6]
- , **4.** Porifera. *ibid.* Vol. 8 p 67. [*Spongilla* 2 sp. von »Abor country«.]
- , **5.** Fresh-Water Sponges in the Collection of the United States National Museum. — Part 5. A new Genus proposed, with *Heteromeyenia ratiospiculata* Mills as type. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 40 p 593—594. [*Asteromeyenia* nov. gen.]
- Breitfuß, L. L.,** Zur Kenntnis der Spongio-Fauna des Kola-Fjords. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 42 Livr. 1 p 223—226. [Calcarea 15, Tetraxonia 4, Monaxonia 47, Ceratospongia 4. 33 % sind rein arctisch.]
- Crawshaw, L. R.,** On the Fauna of the Outer Western Area of the English Channel. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth Vol. 9 p 292—393 3 Figg. T 6. [8 Calcarea, 29 Monaxonida.]
- Hallmann, E. F.,** Report on the Sponges obtained by the F. I. S. »Endeavour« on the Coasts of New South Wales, Victoria, South Australia, Queensland and Tasmania. Pt. 1. in: Z. Results Fish. Exper. Endeavour Sydney p 115—300 F 21—69 T 21—36. [5]
- Hentschel, Ernst,** Kiesel- und Hornschwämme der Aru- und Kei-Inseln. in: Abh. Senckenberg. Nat. Ges. 34. Bd. p 293—448 T 13—21. [6]
- Hernandez, Francisco Ferrer,** Notas sobre algunas Esponjas de Santander, con una introducion sobre sistemática. Dissert. Madrid 18 pgg. 6 Figg. [Homocoela 3, Heterocoela 1, Pachastrellidae 2 (*Scutastra* n. 1 n.), Stellettidae 2, Geodiidae 2, Suberitidae 3, Desmacidonidae 4 (*Leucophloeus* 1 n.), Spongiidae 4.]
- Jaffé, G., 1.** Die Entwicklung von *Spongilla lacustris* L. und *Ephydatia fluviatilis* L. aus den Gemmulae. Dissert. Berlin 38 pgg. [Abdruck von No. 2 und 3.]
- , **2.** Bemerkungen über die Gemmulae von *Spongilla lacustris* L. und *Ephydatia fluviatilis* L. in: Z. Anz. 39. Bd. p 657—667. [4]
- , **3.** Die Entwicklung von *Spongilla lacustris* L. und *Ephydatia fluviatilis* L. aus der Gemmula. *ibid.* p 705—719 21 Figg. [4]
- Kirkpatrick, R., 1.** Note on *Merlia normani* and the »Monticuliporas«. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 85 p 562—563. [*Merlia* ist synonym zu *Monticulipora*.]
- , **2.** Note on *Astrosclera willeyana* Lister. *ibid.* Vol. 84 p 579—580. [Vorläufige Mittheilung über Symbiose mit einer Alge, die durch den Schwamm in Kalk eingeschlossen wird.]
- , **3.** *Merlia normani* and its Relations to Certain Palaeozoic Fossils. in: Nature Vol. 89 p 502—503. [Vorläufige Mittheilung.]
- Lendenfeld, R. v.,** *Spinosella infundibulum* n. sp. in: Mitt. a. d. Osterlande (2) 15. Bd. p 14—18 T 1.

- Maas, Otto, 1.** Über das Ausbleiben der Regeneration und Regulation bei niederen Thieren. in: Sitzungsab. Ges. Morph. Phys. München 27. Bd. p 79—83. [4]
- , **2.** Vitalfärbung bei Kalkschwämmen im normalen und im Involutionenzustand. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 3 p 253—268 T 9—10. [3]
- , **3.** Porifera. in: Handwörterb. Naturw. Jena 7. Bd. p 1028—1047 16 Figg. [Einige Figuren sind neu.]
- Row, R. W. Harold.** Report on the Sponges collected by Mr. Cyril Crossland in 1904—1905. Pt. 2. Non-Calcareous. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 31 1911 p 287—400 26 Figg. T 35—41. [5]
- Schrammen, H.** Porifera. Paläontologie. in: Handwörterb. Naturw. Jena 7. Bd. p 1047—1053 9 Figg. [3]
- Sella, M.** La pesca delle Spugne nella Libia. in: Comit. Talass. Ital. Venezia Mem. 13 154 pgg. 12 Taf. 2 Karten. [6]
- Stephens, Jane, 1.** Marine Porifera. in: Proc. R. Irish Acad. Vol. 31 Part 59 42 pgg. Taf. [5]
- , **2.** Fresh Water Porifera. *ibid.* Part 60 18 pgg. Taf. [5 spec., darunter die amerikanische *Heteromeyenia ryderi*. Armuth der auf Kalkgrund gelegenen Seen.]
- Thomas, A. O.** Fossil burrowing Sponge from the Iowa Devonian. in: Bull. Lab. N. H. Iowa [2] Vol. 6 No. 2 p 165—168 Taf. [*Cliona hackberryensis* n.]
- Topsent, E., 1.** Sur une grande *Tedania* abyssale des Açores (*Tedania phacellina* n. sp.). in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 252 5 pgg. 7 Figg. [Plattenförmig, 47 cm hoch. — *Kirkpatrickia* n. gen. für *T. variolosa* und *coulmani*.]
- , **2.** Description de *Spongilla* (*Stratospongilla*) *gilsoni* n. sp., Eponge d'eau douce des Iles Fidji. in: Ann. Biol. Lac. Bruxelles Tome 5 p 1—5 T 1.
- Vosmaer, G. C. J.** On the Distinction between the genera *Axinella*, *Phakellia*, *Acanthella* a. o. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 1 p 307—322 T 15, 16. [5]
- Weltner, W.** Beiträge zur Kenntnis der Fauna Turkestans auf Grund des von D. D. Pedaschenko gesammelten Materials. 8. Spongillidae des Issyk-Kul-Sees und des Baches bei Dschety-Ogus. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 42 Livr. 2 p 57—76 39 Figg. T 1. [*Ephydatia fluv.* Beschreibung abnormer Spicula.]
- Wierzejski, Anton,** Über Abnormitäten bei Spongilliden. in: Z. Anz. 39. Bd. p 290—295 2 Figg. [6]
- Wilson, H. V.** Development of Sponges from dissociated Tissue Cells. in: Bull. Bureau Fish. Washington Vol. 30 p 1—30 T 1—5. [2]

A. Allgemeines.

Nach **Wilson** sind in dem durch Pressen von Schwammstücken durch Gaze erhaltenen »Sediment« von *Microciona prolifera* zu unterscheiden: körnige Amöbocyten, Kragenzellen und hyaline Zellen. Die Amöbocyten verschmelzen in wenigen Minuten zu kleinen Massen mit Pseudopodien und nehmen die anderen beiden Zellsorten in sich auf. Weiter vereinigen sie sich zu größeren Massen, die sich bald festsetzen. Sie werden dann auf ihrer Unterlage (Glas, Muscheln) in Behältern mit Drahtgeflecht ins Meer gebracht, wo sie sich in einer Woche zu normalen kleinen Schwämmen entwickelten. Auf Objectträgern und Deckgläsern verschmelzen die Zellmassen mit den Pseudopodien zu Netzen, massiven Aggregaten oder durchlöcherten Platten. Sie sind von einer Grenzschicht abgeschlossene dichte Syncytien mit gerundeter Oberfläche. Diese »Plasmodien« breiten sich zu dünnen Krusten aus und bilden Collenchym, Epidermis, Geißelkammern, sternförmige Canalsysteme, Oscula und Poren. Nach dieser Metamorphose entsteht das Skelet und nach 1—2 Monaten auch Geschlechtsproducte. Solche Schwämme gleichen durch-

aus normal entwickelten. Sehr kleine Plasmodien sind wenig lebensfähig; die untere Grenze der Regenerationsfähigkeit kann daher nicht festgestellt werden. *Lissodendoryx carolinensis* zeigte ähnliche Verschmelzungen, doch keine Metamorphose. *Stylorella heliophila* kam nicht im Aquarium, wohl aber im offenen Wasser zur Entwicklung. Wurden Zellen von *M.* mit solchen von *St.* oder *L.* gemischt, so bildeten die Zellen jeder Art für sich allein Plasmodien, eine Verbindung beider Arten fand nicht statt [s. auch Bericht f. 1907 Porif. p 4]. Frühere Experimente mit *M.* hatten folgende Resultate. Künstlich zerrissenes Gewebe degenerirender, doch regenerationsfähiger Schwämme ist der Wiedervereinigung fähig. Es kann den Gemmulae ähnliche Massen bilden. Genügend große Massen solchen Gewebes bildeten sich nicht zu vollständigen Schwämmen um. Zupfmateriale aus nicht degenerirenden Schwämmen ist der Wiedervereinigung und Metamorphose fähig. Aus frischen Schwämmen herausgerissenes Material setzt sich bald fest, breitet sich aus und scheint ohne den Gemmulae ähnliches Stadium die Metamorphose zu durchlaufen. Den Gemmulae ähnliche Massen aus solchem Gewebe entwickelten sich im Aquarium nicht. Verschmolzene Massen von 0,5–1 mm Größe vollendeten die Metamorphose nicht. Zerrissene oder durch Gaze gepresste Massen verschmelzen, breiten sich am Rande aus und entwickeln sich. Ausgepresstes Gewebe in bis 1 mm dicker Schicht sucht sich zusammenzuballen und entwickelt sich im freien Wasser; wird die Zusammenballung durch vorzeitiges Festsetzen verhindert, so findet auch im Aquarium Entwicklung statt. Größere Gewebefetzen kommen besser zur Entwicklung, wenn fein zerpresstes Material sie verkittet. Material von Aquariumschwämmen entwickelt sich schlechter, als solches von Seeschwämmen. — Die Degeneration von *St.* unterscheidet sich von der der Spongilliden durch das Absterben von Gewebe und die Bildung von Syncytien statt Zellgruppen. Der Ausdruck »künstliche Gemmulae« ist für die Degenerationsprodukte nicht geeignet, obgleich die Gemmulabildung eine Höherdifferenzierung derartiger Gebilde sein mag. Bei der Rückdifferenzierung ist die Aufzehrung specialisirter Zellen durch einfachere oder Verjüngung aller Zellen denkbar. Bei den Versuchen mit künstlicher Trennung der Zellen scheint Letzteres stattzufinden, wofür die entsprechenden Versuche an Hydroiden [s. Bericht f. 1911 Coelenterata p 11] sprechen.

Hierher **Maas**⁽²⁾ und **Schrammen** sowie die faunistischen Arbeiten von **Breitfuß**, **Crawshay** und **Hernandez**.

Maas⁽²⁾ verwendet Vitalfärbung zur Erkennung physiologischer Vorgänge in Kalkschwammzellen. Kleine *Ascandra Lieberkühni* wurden mit Neutralroth behandelt; die Färbung mit sehr geringen Farbmengen erreicht in 24–36 Stunden ihr Maximum und bleibt bestehen, so lange der Schwamm lebt. Das Zusammenwirken carbonatfreien Seewassers mit Vitalfärbung wurde durch verschiedenartige Versuche geprüft. Die schnelle Färbbarkeit mit ganz geringen Farbmengen spricht gegen Pütter's Annahme, dass der Wasserstrom zur Versorgung der Schwämme mit geformter Nahrung genügt. Die Färbung beschränkt sich bei *A.* und *Sycon* zunächst auf die Gastralschicht und geht dann in getrennten Territorien auf die Dermalischiebt über. Das Plasma der Geißelzellen wird in natürlichem Seewasser rosa bis hellorange, der Kern wird nicht gefärbt. Die Dermalzellen verhalten sich verschieden. Kern und Dermalporus erscheinen als Lücken in der Zelle. Die Körnchen im Plasma werden kirsebroth, reagiren also sauer. Das Wasser des Gastralraumes ist in natürlichem oder künstlichem Seewasser nie sauer. Die Säure scheint von den Dermalzellen oben abgeschieden zu werden. Die Grundsubstanz ist neutral und nicht bei der Ausscheidung activ. In abnormen Fällen nehmen Dermalzellen direct aus dem

Wasser Farbstoff auf. Auch bei der Involution findet Vitalfärbung statt und bleibt erhalten, gleichgültig, ob Gastralzellen noch vorhanden sind, oder fehlen, oder schon Dauerkörper gebildet worden sind. Sowohl bei Involutionskörpern als auch in normalen Schwämmen bewirken in carbonatfreiem Wasser die Phagozyten Abschmelzung der Spicula, wobei sie sich mit sauer reagirenden Körnchen füllen. Eine Säurewirkung des Wassers findet dabei nicht statt, doch wirkt intracellulär secernirte Kohlensäure mit. Deren Wirkung kann unterbleiben, wenn sie durch benachbarte Kalkskelette in Anspruch genommen oder durch Zusatz von Alkali neutralisirt wird. Die Auflösung äußert sich entweder in Spaltung der Nadel vom spitzen Ende her oder in Körnelung und Abbröckelung.

Nach Maas⁽¹⁾ steht bei Wirbellosen die Regenerationskraft nicht im umgekehrten Verhältnis zur Organisationshöhe. Speciell wurde aufs Neue gezeigt, dass die Regenerationsfähigkeit bei Craspedoten viel geringer ist als bei den zugehörigen Polypen. Spongien zeigen eine große Heil-, aber geringe Produktionskraft für neues Gewebe. Die Fortsetzung der Versuche an *Chondrosia* [s. Bericht f. 1910 Porif. p 3] ergab, dass immer nur Regulation, nie Regeneration stattfindet. Ausschnitte können zufällig oder spontan verschmelzen. Wenn 2 Stücke atypisch vereinigt sind (d. h. Rinde mit Mark), so kommt es wohl zur Anheilung, aber nicht zu innerer Vereinigung. Diese Unfähigkeit ist vielleicht eine Äußerung der niederen Organisation.

Jaffé^(2,3) bestätigt in Bezug auf die Entwicklung der Gemmulae von *Spongilla* und *Ephydatia* wesentlich die Resultate von Zykoff [s. Bericht f. 1892 Porif. p 7], führt sie aber besonders histologisch weiter aus. Die unreifen Gemmulae bestehen nur aus Archäocyten, die Anfangs rund, später polyedrisch sind. Sie sind im Herbst reich an Dotter, einkernig, mit Nucleolus. Die künstlich befreiten Zellen geben binnen 10 Minuten den Dotter ab ohne sich sonst zu verändern. Im Winter schwindet der Dotter, und kleine Körnchen treten im Plasma auf. Die G. kriechen im Zimmer von Ende Januar an, im Müggelsee im April aus. Die Zellen bewegen sich amöboid und scheinen sich zu vermehren. Im Frühling zeigen sich oft zweikernige Zellen, wohl durch Verschmelzung. Diese kann die Folge davon sein, dass die auf Kosten des Dotters wachsenden Zellen sich in dem engen Raum zusammenpressen, oder dass die Zellheilung, ebenfalls in Folge von Druck, unvollkommen bleibt. Es könnte sich auch um Autogamie handeln. Normal kriechen die G. im Skelet des Schwammes wieder aus; wenn Zerstreung vorkommt, so findet kaum Fortentwicklung statt, da eine G. allein wohl keinen Schwamm erzeugen kann. Marshall's Ansichten über die Bedeutung der G. für die Verbreitung bei *Sp. nidens* und Verwandten, bei *Sp. lac.* und *Eph. fluw.* sind aus mechanischen und biologischen Gründen schwerlich haltbar. Die G. sind keine Fortpflanzungs-, sondern nur Dauerkörper. — Die Entwicklung des Schwammes beginnt nach dem Ausschlüpfen mit Dotterausstoßung und amöboider Bewegung des ganzen Zellhaufens, die zur Verschmelzung mit benachbarten führt. Das Plattenepithel bildet sich durch Zusammenlagerung und Abplattung der äußeren Archäocyten, die danach ihren Nucleolus in Chromatinfäden und -brocken auflösen und so zu Pinacoeyten werden. Silicoblasten und neue Spicula kommen nicht vor. Die Oberhaut wird durch Zellenzüge emporgehoben; sie erscheint kernlos. Diese Zellenzüge bilden nunmehr Stütznadeln. Die spätere Entwicklung des Osculums scheint ebenfalls von solchen Zügen vermittelt zu werden, die von einem Canal aus an die Oberfläche treten und dort wohl den Durchbruch vorbereiten. Die Canalanlagen sind Züge von abgeplatteten Archäocyten, in denen Mitosen stattfinden. Das Lumen entsteht durch Auseinanderrücken und

Abplattung der Zellen nach der Dotterausstoßung. Rückständige Zellen scheinen an der Oberfläche verwandt zu werden. Die Geißelkammern entstehen aus je 1 gut ernährten Archäocyt, dessen Kern sich, wohl amitotisch, in 3–4 theilt. Später finden sich zahlreiche Chromatinklumpchen, die an der Peripherie zu Kernen der entstehenden Choanocyten werden. Derartige Syncytien können auch durch Zerfall ihre Zellen zerstreuen.

Stephens⁽¹⁾ bespricht von Clare Island (West-Irland) 18 Calcarea (darunter *Leucandra chiarensis* n.), 2 Myxospongia und 56 Tetraxonida (darunter *Gellius rarus* n.) und macht Angaben über die öcologischen Verhältnisse der Fauna, die Synonymie etc.

B. Specielles.

(1. Hexactinellida.)

2. Demospongiae.

Hierher auch **Annandale**^(1,2,4,5), **Breitfuß**, **Crawshay**, **Hernandez**, **Kirkpatrick**^(1,3), **Lendenfeld**, **Stephens**⁽²⁾, **Thomas**, **Topsent**^(1,2), **Wierzejski** und oben p 4 **Jaffé**^(2,3), p 4 **Maas**⁽¹⁾, p 5 **Stephens**⁽¹⁾, p 2 **Wilson**.

Vosmaer stellt auf Grund eingehenden Studiums ihrer Skelette fest, dass *Acinella*, *Phakellia*, *Acanthella* und *Raspailia* deutlich unterschiedene Gattungen sind. Neu ist *Phacanthina*, verwandt mit *A*.

Row behandelt aus dem Rothen Meer 2 Myxospongia, 49 (24 n.) Tetraxonida und 26 (7 n.) Euceratosa. Unter den Tetraxonida werden *Diastra* n. und *Anacantha* n., unter den Euceratosa *Euryspongia* n. und *Duriella* n. beschrieben. Die beiden letzteren sind Übergänge zwischen den Spongeliiden und Spongiiden. *Paratetilla eccentrica* n. deutet durch eigenthümliche Triäne vielleicht auf den Ursprung der Lithistiden und einen gemeinsamen Ursprung der monocrepiden und tetracrepiden Desmen hin. *Hymeniacidon calcifera* hat unter der Dermalmembran eine regelmäßige Schicht von Kalk-Astern, die wohl von außen aufgenommen sind. — Von den 187 Arten aus dem Rothen Meer sind 49 auch aus dem Indischen Ocean bekannt. Es empfiehlt sich, die ganze Ostküste Africas in die »Indo-australische Region« einzubeziehen und diese durch den 65. Grad ö. L. in 2 Theile zu gliedern. 3 Arten scheinen durch den Suezcanal gewandert zu sein.

Hallmann bearbeitet einen Theil der monaxonen Spongien der Endeavour-Expedition und revidirt dabei australische Spongien von Whitelegge und Lendenfeld. *Paracordyla* n. der Astraxinellidae. *Spirasigma* n. für *Gellius aculeatus*; für *S.*, *Trachygellius* und vielleicht *Trachycladus* wird die neue Familie Spirasigmidae aufgestellt. *Spirastrella* 4 (3 n.), *Latrunculia* 1 (n.), *Polymastia* 1 (n.), *Paracordyla* 1 (n.), *Crella* 1 u. 6 var. (2 n.), *Echinodictyum* 1, *Rhaphidophlus* 1 u. 8 var. (3 n.), *Clathria* 6 (3 n.), *Wilsonella* 3 n., *Ophlitaspongia* 7 (3 n.) u. 1 var., *Echinoclathria* 6 (2 n.), *Echinochalina* 4 (1 n.). Die Ectyoninae werden mit Topsent's Dendoricinae zur neuen Unterfamilie Myxillinae vereinigt; diese mag selbständig neben dem Rest der Mycalinae aus einem »Promyxillinen« entstanden sein, der vom Typus von *Hymenaphia*, *Leptosia* etc. war. Von ihm aus scheinen Spongienentwicklung und Verzweigung in mehreren Parallelreihen stattgefunden zu haben. Als Entwicklungsprinzipien treten hervor: Modification und Differenzirung der Megasclere, Unterschiede in Anordnung und Bau der Fasern, Schwund von Megascleren. Von der Stammform leiten sich 2 Megasclerentypen her, »basicals« und »auxiliaries«. Erstere differenziren sich oft (normale Ectyoninen) in »principals« und »accessories«; letztere liegen gewöhnlich dermal. Es gibt »basifugale« und »basipetale«

Fasern. Aus diesen Momenten und der Lage der Megascelera ergeben sich verschiedene Skelettypen. Vielleicht hat die Unterfamilie 2 Abtheilungen: die eine mit Toxen und Isochelae palmatae, die andere mit Sigmen, Isochelae arcuatae, Isancorae und Rhaphiden.

Hentschel bearbeitet Kiesel- und Hornschwämme der Aru- und Kei-Inseln: Homosclerophora 2, Lithistida 3 (2 n.), Astrotetraxonida 22 (7 n.) u. 1 var. n., Sigmatophora 6 (4 n.), Mycalinae 19 (10 n.) u. 5 var. n., Ectyoninae 27 (17 n.) u. 7 var. (6 n.), Haploscleridae 22 (7 n.) u. 7 var. (6 n.), Axinellidae 15 (8 n.) u. 2 var. (2 n.), Keratosa 15 (11 n.) u. 6 var. (5 n.). *Lophacanthus* n. der Lithistiden lässt sich in keine der beiden alten Unterordnungen Anoplia und Hoplophora einordnen. *Axechina* n. der Axinelliden schließt sich mit anderen Gattungen an *Raspailia* an, wodurch die Grenzen zwischen Axin. und Ectyoninen verwischt werden. Die geographische Verbreitung der Arten zeigt vorwiegend Beziehungen nach Indien, weniger nach den australischen und südasiatischen Küsten, nur undeutliche nach dem pacifischen Ocean, gar keine nach Japan. Besonders hervortretend *Clathria*, *Hymenaphia* und *Ciocalyptra*. Von auffälligen Spiculaformen finden sich bei *Timea tetractis* chelotropartige 4-strahlige Aster, bei verschiedenen Desmacidoniden Chelen mit Leisten und flügelartigen Anhängen am Mitteltheil des Schaftes. Die Sammlung zeigt einen außerordentlichen Formenreichtum und große Variabilität besonders bei *Doratia*, *Spirastrella*, *Clathria*, *Hymenaphia*, *Gellius*, *Pachychalina*, *Petrosia*, *Reniera*, so dass sich die Grenzen der Arten und Gattungen oft verwischen. Die Gepflogenheit, jede Untersuchung mit einer »Bestimmung« abzuschließen, entbehrt daher in manchen Fällen der wissenschaftlichen Berechtigung.

Wierzejski bespricht Abnormitäten der Spongilliden, von denen oft verschiedene Typen in einer Art vorkommen. Amphidiskten treten bei keiner europäischen Art als Fleischnadeln auf. Bei *Ephydatia fluviatilis* werden Gemmulae mit abnormen Amphidiskten, sowie verschiedene Sorten Gemmulae in einem Schwamm beobachtet. Die Entwicklung ist trotz solcher Abnormitäten normal. Die Zellen (Statocyten) der G. werden bei der Ausscheidung der »inneren Chitinhülle« alle doppelkernig. Kommen einkernige vor, so hat die Entwicklung schon begonnen. Die Abnormitäten beruhen oft auf ungünstigen Existenzbedingungen. — Hierher auch **Weltner**.

Anandale⁽³⁾ gibt eine Übersicht der Süßwasserschwämme aus der Malabarzone. *Spongilla* 10 (*Euspongilla* 6, *Eunapius* 2, *Stratospongilla* 3 (1 n.)), *Pectispongilla* 2, *Ephydatia* 1, *Dosilia* 1, *Trochospongilla* 1, *Corvospongilla* 5 (1 n. var.). Manche Arten von *Corv.* haben 2 Sorten Gemmulae, die sich im Bau unterscheiden, und von denen die eine an der Basis, die andere frei im Parenchym liegt, letztere wohl für die Verbreitung bestimmt. Geographisch zeigen sich deutliche Beziehungen zum tropischen Africa durch *Corv.* und *Strat.* *Pect.* ist auf die Zone beschränkt.

Nach **Sella** werden an der tripolitanischen Küste von nutzbaren Schwämmen erbeutet: *Hippospongia equina clastica*, *Euspongia officinalis mollissima*, *E. o. adriatica*, *E. zimocca* und *E. o. lamella*. Von der ersten häufigsten Art werden zahlreiche Angaben über die Abhängigkeit vom Boden, den Skeletbau und die Ursachen seiner Unterschiede, das Vorkommen etc. gemacht.

3. Calcarea.

Hierher **Breitfuß**, **Crawshay**, **Hernandez** und oben p 3 **Maas**⁽²⁾ und p 5 **Stephens**⁽¹⁾.

4. Isolirte Formen.

Hierher **Kirkpatrick**⁽²⁾, und unten Coelenterata p 31 **Kirkpatrick**⁽¹⁻⁴⁾.

Coelenterata.

Referenten: 1—6. Dr. E. Hentschel in Hamburg; 7. Dr. J. H. Ashworth in Edinburgh.)

Agharkas, S. P., s. Gravely.

Annandale, N., 1. Preliminary Description of a Freshwater Medusa from the Bombay Presidency. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 7 p 253—256 2 Figg. [*Limnocyda indica* n. sp., von *tanganicae* und *rhodesiae* verschieden in der Anordnung der Tentakel und Sinnesorgane.]

—, 2. Aged sea Anemones. in: Nature Vol. 89 p 607. [23]

Andrée, K., Eine zweite *Graphularia*-Art (*Gr. crecelii* n. sp.) aus dem mitteloligocänen Meeresand im Mainzer Becken. in: Centralbl. Min. Geol. Pal. p 202—207 Fig.

Archey, Gilbert, Note on the Species of *Hydra* found in New Zealand. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 44 Proc. p 25—28. [*H. viridis*, *vulgaris* und *oligactis*, wahrscheinlich eingeschleppt.]

Arndt, W., Notiz über *Virgularia mirabilis*. in: Z. Anz. 40. Bd. p 93—94. [30]

Babić, K., Dimorphismus der Gonangien bei *Laomedea angulata* Hincks. ibid. 39. Bd. p 457—460 5 Figg. [Unterschied der männlichen und weiblichen Gonangien.]

Balss, Heinr., Notiz über einige Pennatuliden des Zoologischen Museums der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg. in: Annuaire Mus. Z. Pétersbourg Tome 16 p 158—159. [Fundorte etc. von *Umbellula eucrinus*, *Balticina willemoesi*, *Virgularia mirabilis* und *Virgularia gustaviana* var. *magnifolia*.]

Bamford, Edith E., Pelagic Actiniarian Larvæ. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 15 p 395—406 T 23, 24. [21]

Barbour, E. H., A new Carboniferous Coral, *Craterophyllum verticillatum*. in: Nebraska Geol. Survey Vol. 4 Part 3 1911 p 38—49 T 1—4.

Bedot, M., 1. Sur la nomenclature des Hydres. in: Z. Anz. 39. Bd. p 602—604. [*Hydra braueri* n. nom. für *polypus*.]

—, 2. Matériaux pour servir à l'histoire des Hydroïdes. 4^{me} période (1872—1880). in: Revue Suisse Z. Tome 20 p 213—469. [Literatur, Synonymie etc.]

Benham, W. Bl., Report on Sundry Invertebrates from the Kermadec Islands. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 44 p 135—138. [Siphonophora, Scyphozoa, Holothur., Sipuncul., *Sagitta*, *Ptychodera*.]

Bigelow, Henry B., The Ctenophores. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 54 p 367—404 Fig. 2 Taf. [20]

Billard, A., 1. Hydroïdes de Roscoff. in: Arch. Z. Expér. Tome 51 p 459—478 8 Figg. [Gymnoblasten 5, Calyptoblasten 21; *Diphasia delagei* n.]

—, 2. Note sur le *Plumularia catharina* Johnst. ibid. (5) Tome 9 Notes p 59—61 2 Figg.

—, 3. Note sur un nouveau cas de scissiparité chez les Hydroïdes. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 17 p 444—445 Fig. [*Gerigonimus repens*.]

Bohn, G., La sensibilisation et la désensibilisation des Animaux. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 39. Sess. 1911 p 214—222. [22]

—, s. Drzewina.

- Boulenger, Charles, 1.** On a Freshwater Medusa from Rhodesia. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 57 p 427—438 2 Figg. T 42. [*Limnocnida rhodesiac* n., nahe verwandt mit *tan-ganicac*.]
- , **2.** On *Caspionema pallasi* Derzhavin, the Medusa recently discovered in the Caspian Sea. in: Z. Anz. 40. Bd. p 58—60. [*C. p.* synonym mit *Moerisia lyonsi* und vielleicht ein Mittelglied zwischen Tiariden und Margeliden.]
- Braem, F.**, Die Knospung von *Elcutheria* und den Margeliden. Bemerkungen zu dem Aufsatz von A. Nekrassoff [etc.]. in: Biol. Centralbl. 32. Bd. p 322—325. [B. hält seine Ansichten über »Gonoblastie« aufrecht.]
- *Brest, E.**, Corallari fossili di Angarano presso Ascoli Piceno. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Vol. 50 p 365—366.
- Broch, Hj., 1.** Hydroiduntersuchungen. 3. Vergleichende Studien an adriatischen Hydroiden. in: Norske Vid. Selsk. Skrift. 1911 No. 1 65 pgg. 19 Figg. [12]
- , **2.** Bemerkungen über *Clavularia arctica* (M. Sars). ibid. No. 4 8 pgg. 3 Figg. [Description and new diagnosis.]
- , **3.** Die Alcyonarien des Trondhjemsfjordes. 1. Alcyonacea. ibid. No. 7 48 pgg. 33 Figg. [*Anthelia* 2 (1 n.), *Clavularia* 1, *Alcyonium* (*Erythropodium*) 1, subg. *Eualecyonium* n. nom. 1, *Anthomastus* 1, *Eunephthya* 2, *Gersemia* 1.]
- , **4.** Celentérés du fond. in: Duc d'Orléans, Camp. Arct. 1907 Bruxelles 29 pgg. 5 Figg. Karte. [9]
- Carlren, O., 1.** Über *Dactylanthus* (*Cystiactis*) *antarcticus* (Clubb), zugleich ein Beitrag zur Phylogenie der Actiniarien. in: Wiss. Ergebn. Schwed. Südpol. Exped. 6. Bd. Lief. 5 1911 31 pgg. 2 Taf. [20]
- , **2.** Ceriantharia. in: Danish Ingolf-Exped. Copenhagen Vol. 5 Part 3 78 pgg. 16 Figg. 5 Taf. [23]
- , **3.** Über Ceriantharien des Mittelmeers. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 20. Bd. p 356—394 6 Figg. T 15—17. [26]
- Cary, L. R.**, Report upon Investigations carried on at the Tortugas Laboratory during 1911. in: Carnegie Inst. Washington Yearbook 10 p 142—147. [29]
- Caullery, M.**, Présence de Physalies et de Velelles dans le Pas-de-Calais au début d'Avril 1912. in: Bull. Soc. Z. France 37. Vol. p 180—182.
- Chester, W. M.**, Wound closure and polarity in the tentacle of *Metridium marginatum*. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 13 p 451—470 8 Figg. [23]
- Colgan, N., 1.** *Cerianthus lloydii* and *Adamsia palliata* on the Dublin Coast. in: Irish Natural. Vol. 21 p 190—192.
- , **2.** *Chitonactis coronata* (Gosse) on the Dublin Coast. ibid. p 221—222.
- Crawshaw, L. R.**, On the Fauna of the Outer Western Area of the English Channel. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 9 p 292—393 3 Figg. T 6. [46 Hydromedusen, 10 Anthozoen, 24 Echinodermen, 42 Würmer, 53 Crustaceen, 3 Pantopoden, 58 Bryozoen, 90 Mollusken, 17 Tunicaten, *Amphioxus*, 27 Fische.]
- Derzhavin, A.**, *Caspionema pallasi*, eine Meduse des Kaspischen Meeres. in: Z. Anz. 39. Bd. p 390—396 5 Figg. [*C.* gen. nov. der Codonidae, wenn nicht einer neuen Familie; Beziehungen zu *Thaunantias maeotica* des Schwarzen Meeres.]
- Dixon, E. E. L., & A. Vaughan**, The Carboniferous Succession in Gower (Glamorganshire), with Notes on its Fauna and Conditions of Deposition. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 67 1911. [Corals, p 553—559, T 40: *Syringopora* 1, *Zaphrentis* 1 n., *Caninia* 2, *Amplexus*, *Dibunophyllum* 1, *Cyathaxonia* 1.]
- Dons, Carl**, Hydroid-Bemerkungen. 1. *Rhizogton nudus* Broch und *Halecium curvicaule* Lorenz neu für die Fauna Norwegens. in: Tromsø Mus. Aarsh. 34. Bd. p 51—70 7 Figg.
- Douglas, Robert**, Zur Frage der systematischen Stellung von *Limnocodium sowerbyi*. in: Zeit. Wiss. Z. 102. Bd. p 92—110 2 Figg. T 6. [11]

- Drzewina, Anna, & G. Bohn, 1.** Variations et anomalies chez une Méduse, *Elcutheria dichotoma* Quatref. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 1027—1029. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **2.** Observations sur l'*Elcutheria claparèdei* Hartl. et son polype. *ibid.* Tome 73 p 393—396. [Vorläufige Mittheilung.]
- Foerste, A. F., 1.** Preliminary notes on Cincinnatian fossils. in: Bull. Sc. Lab. Denison Vol. 14 1909 p 209—228 T 4. [p 210: *Protarca* 1 n. nom.]
- , **2.** Preliminary notes on Cincinnatian and Lexington fossils. *ibid.* p 289—324. [p 305—314 T 11: *Streptelasma* 4 2 n. sp., 1 n. nom., 1 n. var., *Protarca* 2, *Calapweia* 1, *Tetradium* 1, *Columnaria* 3 (1 n.).]
- , **3.** Preliminary notes on Cincinnatian and Lexington fossils of Ohio, Indiana, Kentucky and Tennessee. *ibid.* Vol. 16 1910 p 86. [*Labechia* 1 n.]
- Fraser, C. McLean, 1.** The Hydroids of the West Coast of North America, with special reference to those of the Vancouver Island region. in: Bull. Lab. N. H. Iowa Vol. 6 No. 1 91 pgg. Fig. 8 Taf. [13]
- , **2.** Notes on the New England Hydroids. *ibid.* No. 3 p 39—48 Taf. [15 Species, keine neu.]
- , **3.** *Endocrypta huntsmani*. in: Science (2) Vol. 35 p 216. [nom. nov. für *Crypta* h.]
- Fryer, J. C. F.,** The Structure and Formation of Aldabra and Neighbouring Islands, with Notes on their Flora and Fauna. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 14 1911 p 397—442 3 Figg. T 22—29. [27]
- Grabau, A. W.,** Description of Monroe fossils. in: Michigan Survey Publ. Geol. Ser. 1 1910 p 87—213 T 8—32. [*Stromatopora* (*Cenostroma*) 1 n., *Stylodictyon* 1 n., *Ceratopora* 1 n., *Cladophora* 1 n., *Cylindroheliium* n. 2, *Cystiphyllum* n. mut., *Favosites* 4 n. sp., 1 n. var., *Helenterophyllum* n. (near *Enterolasma*) 1, *Heliophrentis* n. 2 n. sp., 2 n. mut., *Syringopora* 2 n.]
- Gravely, F. H., & S. G. Agharkas,** Notes on the Habits and Distribution of *Limnocoñida indica* Annandale. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 7 p 398—403 T 36. [Verbreitung, Vorkommen, Gestalt, Bewegung, Periodicität, Hydroidgeneration.]
- Gravier, Ch., 1.** Sur quelques particularités biologiques des récifs madréporiques de la baie de Tadjourah. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 39. Sess. 1911 p 167—169. [See Bericht f. 1910 Gravier⁽⁵⁾, and for 1911 Gravier⁽⁴⁾.]
- , **2.** Sur les récifs coralliens de la baie de Tadjourah (Golfe d'Aden). in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 682—688. [See Bericht f. 1910 Coel. p 30 Gravier⁽⁵⁾, and f. 1911 Coel. p 24 Gravier⁽⁴⁾.]
- *—, **3.** La vie des coraux. in: Biologica Paris Année 2 p 33—43 9 Figg.
- Hadži, Jovan, 1.** Die Reduction der Scyphopolypen und der Ephyra von *Chrysaora*. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 578—589 26 Figg. [17]
- , **2.** Über die Podocysten von Scyphopolypen. in: Biol. Centralbl. 32. Bd. p 52—60 4 Figg. [18]
- , **3.** Über die Stellung der Acraspeden (Scyphozoa s. str.) im System. in: Z. Anz. 39. Bd. p 65—66. [Gegen Hérouard. Nicht näher verwandt mit Anthozoen.]
- Hanitzsch, P.,** Bemerkungen zur Entwicklung der Narcomedusen. in: Verh. D. Z. Ges. 22. Vers. p 281—309 23 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- Hérouard, E.,** Histoire du Kyste pédieux de *Chrysaora* et sa signification. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 10 Notes p 11—25 6 Figg. [18]
- Hickson, S. J., 1.** Change in the name of a genus of Aleyonaria. in: Z. Anz. 40. Bd. p 351. [*Ceratopora* (see Bericht f. 1911 Coel. p 26) to *Ceratoporella*; family name to *Ceratoporellidae*.]
- , **2.** On the Hydrocoralline Genus, *Errina*. in: Proc. Z. Soc. London p 876—896 T 94—96. [31]
- Howe, M. A.,** The Building of »Coral« Reefs. in: Science (2) Vol. 35 p 837—842. [28]

- Jacobsohn, Albert**, Die Nesselzellen. in: Arch. Naturg. Bd. 78 8. Heft [!] p 111—144 3 Figg. T 1—3. [7]
- Jordan, Herm.**, Über reflexarme Thiere (Thiere mit peripheren Nervennetzen). 3. Die acropeden Medusen. in: Zeit. Wiss. Z. 101. Bd. p 116—138. [8]
- Jungersen, H. F. E.**, On a new Gymnoblasic Hydroid (*Ichthyocodium sarcotretis*), epizoic on a new Parasitic Copepod (*Sarcotretes scopeli*) infesting *Scopelus glacialis* (Rhos.). in: Rep. 81. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 407. [aff. *Hydrichthys mirus*.]
- Kemna, Ad.**, Morphologie des Cöelentérés (Suite). in: Ann. Soc. Z. Malac. Belg. Tome 46 p 8—34 14 Figg. [7]
- Kinoshita, T.**, Über den Einfluss mehrerer aufeinanderfolgender wirksamer Reize auf den Ablauf der Reaktionsbewegungen bei Wirbellosen. 2. Versuche an Cöelenteraten. in: Arch. Gesamte Phys. 140. Bd. 1911 p 167—197. [22]
- Kirkpatrick, R.**, 1. *Merlia normani* and its Relation to Certain Palaeozoic Fossils. in: Nature Vol. 89 p 502—503. [31]
- , 2. On the Nature of Stromatoporoids. *ibid.* p 607. [31]
- , 3. On the Stromatoporoids and *Eoxoon*. in: Ann. Mag. N.H. (8) Vol. 10 p 341—347 T 8, 9. [31]
- , 4. On the Structure of Stromatoporoids and *Eoxoon*. *ibid.* p 446—460 3 Figg. T 11, 12. [31]
- Koch, W.**, Missbildungen bei *Hydra*. in: Z. Anz. 39. Bd. p 8—13 7 Figg. [12]
- Krasinska, Sophie**, Beiträge zur Histologie der Medusen. *ibid.* 40. Bd. p 382—396 6 Figg. [Vorläufige Mittheilung, besonders über die Musculatur.]
- Kükenthal, W.**, 1. Die Alcyonaria der deutschen Südpolar-Expedition, 1901—1903. in: D. Südpol. Exp. 13. Bd. p 287—349 64 Figg. T 20—23. [29]
- , 2. Der Stammbaum der Seefedern. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 563—570 Fig. [See Bericht f. 1910 Coel. p 39.]
- Maas, O.**, Coelenterata. in: Handwörterb. Naturw. Jena 2. Bd. p 658—708 55 Figg. [Einige Figuren sind neu.]
- Mank, Elfried**, Über die Entwicklung der Graptolithen, speciell von *Monograptus*. in: Zeit. Naturw. Leipzig 83. Bd. p 445—450 26 Figg. [13]
- Mayer, A. G.**, 1. Effect of Commensal Plant Cells in Altering the Rate of Starvation in Scyphomedusæ. in: Science (2) Vol. 35 p 464—465. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 2. The Temperature Reactions of Medusæ Ranging from Temperate to Tropical Oceans. *ibid.* p 465. [Vorläufige Mittheilung.]
- Mortensen, Th.**, 1. Über eine sessile Ctenophore, *Tjalfiella tristoma* Mrtsn. in: Verh. D. Z. Ges. 22. Vers. p 367—371 4 Figg. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
- , 2. Ctenophora. in: Danish Ingolf Exp. Copenhagen Vol. 5 Part 2 95 pgg. 15 Figg. 10 Taf. [18]
- Moser, Fanny**, 1. Über die verschiedenen Glocken der Siphonophoren und ihre Bedeutung. in: Z. Anz. 39. Bd. p 408—410. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
- , 2. Die Hauptglocken, Specialschwimmglocken und Geschlechtsglocken der Siphonophoren, ihre Entwicklung und Bedeutung. in: Verh. D. Z. Ges. 22. Vers. p 320—333 11 Figg. [13]
- ***Müllegger, S.**, 1. Vorläufige Mittheilungen über *Sagartia troglodytes*. in: Blätt. Aquar.-Terrar.-Kunde 23. Jahrg. p 511—513 4 Figg.
- * —, 2. Ein interessanter Fall von Regeneration bei *Sagartia troglodytes*. *ibid.* p 696—697 Fig.
- Münter, Heinr.**, Morphologie und Histologie von *Hippopodius hippopus* Forskal, nebst entwicklungsgeschichtlichen Bemerkungen. Münstersche Dissert. Erfurt 89 pgg. 7 Figg. 5 Taf. [14]
- Nafilyan, Z. G.**, Matériaux pour la faune des Actinies des côtes de France. Les Actinies de Roscoff. in: Mém. Soc. Z. France Tome 25 p 5—44 2 Figg. [21]

- Neppi**, Valeria, & Gust. **Stiasny**, Nachtrag zu unserer Mittheilung: Die Hydromedusen des Golfes von Triest. in: *Z. Anz.* 39. Bd. p 556—557. [*Tiara tergestina* n.]
- Niedermeyer**, A., Über den Verschlussmechanismus der Stielporen bei *Pennatula* und *Pteroides*. *ibid.* p 190—196 7 Figg. [30]
- Nordgaard**, O., Faunistiske og biologiske iakttagelser ved den biologiske station i Bergen. in: *Norske Vid. Selsk. Skrift.* 1911 No. 6. [Coelenterata p 3—7.]
- Oppenheim**, P., Weitere Notizen zur alttertiären Korallenfauna von Barcelona. in: *Monatsb. D. Geol. Ges.* 1911 p 329—356. [*Mesomorpha* 1, *Rhixangia* 1, *Leptophyllia* 1, *Cycloseris* 1 n., *Cyathoseris* 1.]
- Papp**, K. v., Trias-Korallen aus dem Bakony. in: *Res. Wiss. Erforsch. Balatonsee Anh.* 1. Bd. 1911 23 pgg. Taf. [*Montlivaultia* 2 n., *Thamnastraca* 2 (1 n.), *Monotrypa* 2 n.]
- Parker**, G. H., Nervous and Non-nervous Responses of Actinians. in: *Science* (2) Vol. 35 p 461—462. [22]
- Pax**, F., 1. Revision des types des Actinies 'décrites par Quoy et Gaimard. in: *Ann. Sc. N.* (9) Tome 16 p 309—324 6 Figg. T 3, 4. [21]
- , 2. Die Psychologie der Actinien im Lichte neuerer Forschungen. in: *Zeit. Angew. Psych.* 4. Bd. 1911 p 546—555. [Summary of recent work on responses of Actiniae to various stimuli and conditions.]
- Pérez**, Ch., Une Tubulaire hermaphrodite. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* Tome 72 p 1088—1090 Fig. [12]
- Pompeckj**, J. F., Coelenterata (Paläontologie). in: *Handwörterb. Naturw. Jena* 2. Bd. p 708—724 24 Fig.
- ***Quijada**, B., Catálogo de la colección de los Celenterados del Museo Nacional. in: *Bull. Mus. Nac. Chile* Tomo 3 1911 p 165—182.
- Rand**, Herb. W., The Problem of Form in *Hydra*. in: *Science* (2) Vol. 33 1911 p 391. [Vorläufige Mittheilung.]
- Remeš**, M., s. **Trauth**.
- Reukauf**, E., Selbstumstülpung und Armamputation durch ein Wimperinfusor (*Prorodoteres*) bei *Hydra fusca*. in: *Z. Anz.* 39. Bd. p 419—420 2 Figg. [Umstülpung zur Entfernung von Purpurbacterien.]
- Reynolds**, S. H., & A. **Vaughan**, Faunal and Lithological Sequence in the Carboniferous Limestone Series (Avonian) of Burrington Combe (Somerset). in: *Q. Journ. Geol. Soc. London* Vol. 67 1911. [Corals, p 371—381 T 30, 31: *Michelinia* 2 (1 n. nom.), *Zaphrentis* 5, *Caninia* 3, *Endophyllum* 1 n., *Cyathophyllum* 2, *Diphyphyllum* 1.]
- Ritchie**, J., Two rare Corals, and Polyzoa from Rockall. in: *Scott. Natural.* p 281. [*Lophohelia* 1, *Stylaster* 1; *Porella* 1, *Membranipora* 1, *Lichenopora* 1.]
- Sæmundsson**, B., Bidrag til Kundskaben om de islandske Hydroider. 2. in: *Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn* Bd. 63 p 67—107 6 Figg. [Clavidae 7, Tubulariidae 6, Bougainvillidae 11, Campanulariidae 12, Bonneviellidae 1, Lafoëidae 10 (Lictorella 1 n.), Campanulinidae 4, Sertulariidae 23, Haleciidae 8, Pennulariidae 7, Aglaopheniidae 2.]
- Salensky**, W., *Solmundella* und Actinula. in: *Mém. Acad. Sc. Pétersbourg* (8) Vol. 30 No. 6 70 pgg. 50 Figg. [10]
- Schaxel**, J., Weitere Untersuchungen über die Eibildung der Meduse *Pelagia*. in: *Jena. Zeit. Naturw.* 48. Bd. p 479—488 T 24. [8]
- Schönborn**, E. Graf v., Über die Oxydationsprocesse bei der Regeneration und Heteromorphose von *Tubularia*. in: *Zeit. Biol.* (2) 40. Bd. p 97—109. [7]
- Schubotz**, H., Ist *Trichoplax* die umgewandelte Planula einer Hydromeduse? in: *Z. Anz.* 39. Bd. p 582—585. [12]
- Shann**, E. W., Observations on some Alcyonaria from Singapore, with a brief Discussion on the Classification of the Family Nephthyidae. in: *Proc. Z. Soc. London* p 505—527 T 61—63. [29]

- Stechow, E., 1.** On the Occurrence of a Northern Hydroid *Halattractus (Corymormpha) nanus* (Alder) at Plymouth. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 9 p 404—406 6 Figg. T 7.
- , **2.** Hydroiden der Münchener Zoologischen Staatssammlung. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 32. Bd. p 333—378 7 Figg. T 12, 13. [13]
- Stephens, Jane,** Coelenterata. in: Proc. R. Irish Acad. Vol. 31 Part 58 10 pgg. [Gymnoblastera 14, Calyptoblastera 28; Anthomedusae 1, Leptomedusae 1, Siphonophora 1; Stauromedusae 3, Discomedusae 3; Alcyonaria 2, Zoantharia 19 (*Halcampoides* 1 n.), Madreporaria 2; Ctenophora 1.]
- Stiasny, Gust., s. Neppi.**
- Thomson, J. St.,** Observations on living Gorgonias (*Gorgonia verrucosa*) occurring in the English Channel. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 10 p 479—483. [29]
- Torrey, H. B.,** Oxygen and Polarity in *Tubularia*. in: Univ. California Publ. Z. Vol. 9 p 249—251. [7]
- Toula, F.,** Die jungtertiäre Fauna von Gatun am Panamakanal 2. in: Jahrb. Geol. Reichsanst. 61. Bd. 1911 p 487—530. [p 489 T 30: *Oculina* 1 n.]
- Trauth, F., & M. Remes,** Die oberkretazische Korallenfauna von Klogsdorf in Mähren. in: Zeit. Mähr. Ld. Mus. Brünn 11. Bd. 1911 p 85—184 4 Taf. [*Ahrdorffia* n. (near *Porites*) 1, *Heliopora* 1 n., *Actinacis* 1 n., *Cryptocœnia* 2 n., *Diplocœnia* 1 n., *Diptoria* 1 n., *Favia* 1 n., *Isastræa* 2 n., *Latimæandraræa* 2 n., *Orbicella* 1 n., *Phyllocœnia* 1 n.]
- Vanhöffen, E.,** Die craspedoten Medusen der Deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903. in: D. Südpolar Exp. 1901—1903 13. Bd. p 351—395 25 Figg. T 24, 25. [13]
- Vaughan, A., s. Dixon and Reynolds.**
- Vaughan, T. W., 1.** The Madreporaria and Marine Bottom Deposits of Southern Florida. in: Carnegie Inst. Washington Yearbook 10 p 147—156 T 4—6. [26]
- , **2.** Physical Conditions under which Palæozoic Coral Reefs were formed. in: Bull. Geol. Soc. America Vol. 22 p 238—252. [27]
- Vinassa de Regny, P., 1.** Neue Schwämme, Tabulaten und Hydrozoen aus dem Bakony. in: Res. Wiss. Erforsch. Balatonsee. Anh. 1. Bd. 1911 No. 3 18 pgg. 4 Taf. [*Pachypora* 1 n. f., *Monotrypa* 1 n. f., *Balatonia* n. 1.]
- , **2.** Trias-Tabulaten, Bryozoen und Hydrozoen aus dem Bakony. ibid. No. 4 22 pgg. 2 Taf. [*Pachypora* 2 n. f., *Chætetes* 1 n. f., *Monticulipora* 2 n. f., *Monotrypa* 7 (5 n. f.), *Stenopora* 1 n. f.; *Stromactinia* n. 1.]
- Walkom, A. B.,** Note on a new Species of *Favosites* from Yass District, N. S. W. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 36 p 700—701 T 30, 31.
- Watney, G. R., & E. G. Welch,** The Zonal Classification of the Salopian Rocks of Cautley and Ravenstonedale. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 67 1911 p 215—236. [*Cyrtograptus* 1, *Monograptus* 1 n.]
- Welch, E. G., s. Watney.**
- Wichmann, A.,** Immanuel Kant und die Hebung der Korallenriffe. in: Centralbl. Min. Geol. Pal. p 356—368.
- Wietrzykowski, W.,** Recherches sur le développement des Lucernaires. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 10 p 1—95 50 Figg. T 1—3. [15]
- Wilson, H. V.,** On the Regenerative Power of the Dissociated Cells in Hydroids. in: Science (2) Vol. 33 1911 p 390—391. [S. Bericht f. 1911 Coel. p 11.]
- Yakowlew, N.,** Die Entstehung der charakteristischen Eigentümlichkeiten der Korallen Rugosa. in: Mém. Com. Géol. Pétersbourg (2) Livr. 66 1910 16 pgg. 9 Figg. Taf. [28]
- Yatsu, N., 1.** Observations and Experiments on the Ctenophore Egg. 1. The Structure of the Egg and Experiments on Cell Division. in: Journ. Coll. Sc. Japan Tokyo Vol. 32 No. 3 21 pgg. 5 Taf. [8]
- , **2.** Idem. 3. Experiments on Germinal Localization of the Egg of *Beroë ovata*. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 8 p 5—13 25 Figg. [9]

1. Allgemeines.

Hierher **Quijada**, ferner **Maas** und **Pompeckj** sowie **Crawshay** und **Stephens**. **Kemna** bespricht in der Fortsetzung seiner Betrachtungen über die Morphologie der Cölenteraten [s. Bericht f. 1910 Coel. p 8] die Entwicklungsreihen der Polypen und Medusen im Vergleich zu einander. Die Schwierigkeiten der Classification liegen in der selbständigen Entwicklung der Medusen- und der Polypengeneration. Die beiden für sie entstandenen Systeme lassen sich in den Hauptgruppen vereinigen, widersprechen aber einander in den Familien und Gattungen. Es werden speciell besprochen *Syncoryne*, *Stauridium*, *Gemmaria-Zanlea*, *Clavatella-Eleutheria*, *Pennaria* und *Corymormpha*.

Nach **Jacobsohn** wandern die Nesselzellen von *Hydra vulgaris* (*grisea*) und *oligactis* (*fusca*) mit dem basalen Pol voran vom Entstehungsort durch Stützlamelle, Entoderm (innerhalb der Zellen), Gastralraum, Entoderm, Stützlamelle zum Bestimmungsort, wohl theils activ, theils passiv. Ihre endgültige Lage haben sie nicht in, sondern zwischen den Epithelmuskelzellen. Das Vorhandensein von contractilen Elementen im Stiel ist zweifelhaft; manchmal erscheinen Faltungen des Protoplasmaschlauches wie fadenförmige Gebilde. Die radiäre Streifung um den Entladungspol ist eine drüsenförmige Verdickung an der Öffnung. Das Cnidocil besteht aus 3 von den Ecken der Öffnung entspringenden Stäbchen, die oberhalb der Öffnung derart zusammentreffen, dass der eine die beiden anderen, mit ihren Enden an ihm befestigten, überragt. Der Stiel der Nesselzelle scheint nur eine verengerte Fortsetzung des Plasmaschlauches zu sein. Der Inhalt der Nesselkapseln ist flüssig, denn bei Hydren, die entwässert und dann eingetrocknet sind, findet noch Entladung mit Austritt von Flüssigkeit aus dem Nesselraden statt. Die Ursache kann folglich weder Quellung noch Muskelcontraction sein, sondern liegt wohl in der elastischen Spannung der Kapselwand. Dafür spricht auch die Entladung nach dem Freiwerden der Kapseln. Cnidocil und Plasmaschlauch scheinen die Entladung zu hindern. Bei der Reifung wird wohl die Spannung durch osmotische Flüssigkeitsaufnahme erhöht. Ferner werden die beiden kleineren Stäbchen des Cnidocils in Folge ihres Wachstums gekrümmt und elastisch gespannt. Sie erhöhen die Wirkung der durch die Verlöthung der 3 Stäbchen gehemmten, concentrirten, lebendigen Kraft. Die Beute übt keinen Reiz aus, sondern wirkt mechanisch auf das als Widerhaken dienende größte Stäbchen des Cnidocils. Die Nesselzellen dienen theils zum Festhalten, theils zum Vergiften der Beute, die großen wohl auch zum Verwunden. Nach der Art und Weise des Festhaltens scheint das Secret klebrig zu sein. — Dass die Nesselzellen von *Microstomum* von *H.* her stammen, wurde durch Zucht von *M.* ohne Ernährung mit *H.* bewiesen, bei der sie allmählich verschwanden. Die Nesselzellen kommen wohl unreif in das *M.* und reifen dort bis zur Entladungsfähigkeit.

Schönborn untersuchte in Flaschen, deren Wasser mit Sauerstoff gesättigt war, den Sauerstoffverbrauch von *Tubularia mesembryanthemum* und fand, dass der von Stammstücken mit Hydranth sich zu dem von solchen ohne Hydranth verhält wie 2 : 1. Während der Regeneration und unmittelbar nach der Neubildung des oralen Hydranthen sind die Oxydationen am niedrigsten. Nach der Regeneration beträgt er bei Thieren mit oralem Hydranthen die Hälfte des Verbrauchs der Thiere mit oralem und aboralem Hydranthen. — **Torrey** gibt einen neuen Beweis dafür, dass der wesentliche Factor für die Entwicklung von Hydranthen an Stammstücken von *Tubularia* die Sauerstoffzufuhr ist [s. Bericht f. 1910 Coel. p 12]. Die Stücke wurden in einer Paraffinschicht derart befestigt, dass ihr distales Ende in sauerstoffreies, ihr proximales in sauerstoff-

haltiges Wasser ragte. Nur am proximalen Ende entstanden Hydranthen. Im Parallelversuch mit sauerstoffhaltigem Wasser auf beiden Seiten entstanden Hydranthen nach Zeit und Zahl vorwiegend an den distalen Enden.

Nach **Jordan** haben Actinien, Gastropoden, Ascidien etc. einen Hautmuskelschlauch, der sein nervöses Centrum in Gestalt von diffusen Nervennetzen in sich birgt. Die elementaren Bewegungen dieser »reflexarmen« Thiere sind in der Hauptsache nicht auf specialisirte Einzelreflexe, sondern auf Allgemeinreflexe zurückzuführen; zuweilen werden sie quantitativ durch Ganglien regulirt. Die Untersuchungen früherer Autoren an Medusen ergeben, dass das Randnervensystem kein Centrum des Rhythmus ist, und dass seine rythmusanregende Function nur relativ nothwendig ist. Die Lösung der Frage, ob es der randkörperlosen Meduse unmöglich geworden ist, unter allen Umständen aus eigenen Mitteln die Pulsation wieder in Gang zu setzen, wird durch die geringe Widerstandsfähigkeit der Objecte erschwert. Absterbeerscheinungen scheinen keine abnormen Reizwirkungen zu haben. Bei einer *Rhizostoma octopus (cuvieri)*, wo $\frac{1}{4}$ der Glocke normal, $\frac{1}{4}$ ohne Randkörper, $\frac{2}{4}$ ohne Rand waren, schlugen alle 4 Theile unmittelbar nach der Operation: die Stücke ohne Rand sehr unregelmäßig, die übrigen häufiger und unter Anzeichen von Erholung, wahrscheinlich in Folge des Vorhandenseins von Sinneskörpern. Der Schirmmuskel einer *Cyanea* hat nach Versuchen mit Belastung und electricischer Reizung elastische Dehnbarkeit, aber keine Tonusfunction. Das Fehlen der letzteren, trotzdem die Medusen zu den »Reflexarmen« gehören, erklärt sich daraus, dass ihre Organisation sie überflüssig, selbst unzweckmäßig macht. Um zu entscheiden, ob das Randnervensystem ein regulatorisches Centrum für die Bewegung der Schwimmmusculatur ist, wurde die Reizbarkeit mit und ohne Anwesenheit von Randcentren geprüft. Sie war in letzterem Falle höher; dies beruht nicht auf der Entfernung der Randkörper und ist nicht pathologisch, denn Einschnitte, chemische und thermische Einflüsse bewirken keine solche Erregbarkeitszunahme. Die Randcentren der Medusen setzen ebenso wie das Cerebralganglion der Schnecken die Reizbarkeit herab.

Schaxel prüft die Eibildung von *Pelagia* nach. Bei Material aus Flemming's Gemisch folgen auf ein mittleres Stadium der Chromasie des Zelleibes zuweilen Bilder mit extranucleärem Chromatin in Schollen und Lamellen, sowie in Schwaden, die zum Theil Artefacte sind. Die dotterbildenden Oocyten lassen Bildungsherde und zuführende Canäle unterscheiden. Material aus Hermann's Gemisch zeigt deutlich im Emissionstadium Centralnucleolen und Chromatinkuppen, dann die von der Seite des Sinusectoderms beginnende Auflockerung des Zelleibes, schließlich die von außen nach innen fortschreitende Dotterbildung. Material in einem warmen Gemisch von Flemming und 6% iger Sublimatlösung fixirt, zeigt nach der Emission »safraninophile Blasen«, Anfangs zwischen Kern und Zellenkrone, später überall, die beim Auftreten des Dotters schwinden.

Yatsu⁽¹⁾ untersuchte die Eier von *Eucharis*, *Callianira*, *Beroë forskälii* und besonders *ovata*. Auf eine außerordentlich dünne, halbflüssige Außenschicht folgt das ziemlich dicke, alveoläre Ectoplasma, das fluorescirt. Das Entoplasma ist grob alveolär, nicht dotterartig, eher zellsaftartig. Die Richtungskörper, von denen der 1. sich theilt, haben Pseudopodien. Bei der Befruchtung wird die gelatinöse Eihülle zu einer dicken Gallertschicht, und das Ooplasma wird consistenter. Beim Eintritt des Spermiums wölbt sich das verdickte Ectoplasma kegelförmig vor, und die Entoplasmaalveolen ordnen sich strahlig an. Polyspermie ist nicht selten. Vor der 1. Theilung verdickt sich das Ectoplasma am Macromeren- (vegetativen) Pol. Die Bildung der 1. Furche ist

nicht vollkommen einseitig. Der »Furchenkopf« entsteht als Einsenkung, von deren Wänden Fortsätze und Plasmafäden ausgehen, und unter deren Boden sich eine Strahlung zeigt. An der tiefer eingeschnittenen Furche ist der Furchenkopf ein verdicktes Ectoplasma mit einer äußeren homogenen und einer inneren, von strahligen Alveolen durchsetzten Schicht. Die Anordnung der Entoplasmaalveolen zeigt, dass der Furchenkopf sich abwärts schiebt, nicht abwärts gezogen wird. Die Alveolen weichen von der Mittelebene zurück, die Höhlung des Furchenkopfes wird dreieckig und lässt am Micromerenpol nur eine dünne Ectoplasmabrücke bestehen, an deren Enden je eine Ectoplasmaverdickung mit Strahlung liegt. Die weiteren Theilungen werden durch eine Ectoplasmaverdickung am Macromerenpol eingeleitet. Durchschneidet man ein Ei während der 1. Theilung unterhalb des Furchenkopfes, so furcht sich der untere Theil nicht weiter; auch nicht wenn der Schnitt nur $\frac{2}{3}$ des Durchmesser einnimmt. Durchschneidet man oberhalb des Furchenkopfes, so furcht sich das den Furchenkopf enthaltende kernlose Fragment meist normal; liegt der Schnitt schief zur Furche, so kann sich diese derart biegen, dass gleiche Blastomeren entstehen. Zuweilen wendet sich die Furche, ehe sie den Micromerenpol erreicht, wieder um und aufwärts. Auch die Ectoplasmaverlagerung bleibt normal. Entfernt man von einem der beiden Blastomeren den kernhaltigen Theil, so bleibt die Furchung meist normal. Wird der Furchenkopf durch einen Verticalsechnitt halbirt, so entsteht seitwärts von dem Schnitt aus ein neuer Furchenkopf, und die Furchung geht meist senkrecht zur ursprünglichen Richtung weiter nach der Seite der größten Cytoplasmamasse hin. Entfernung des Micromerenpoles oder Einschnitte an ihm haben keinen Einfluss auf den Verlauf dieses Versuches. Man kann daher die Furchung weder auf Einschnürung eines Ectoplasmaringes, noch auf einen am Furchenkopf wirksamen Zug in Plasmastrahlen zurückführen. Vielleicht ist die veränderte Oberflächenspannung unter dem Einfluss der Centrosomen dabei wirksam. Die Furche hat die Tendenz, das Ei in gleiche Theile zu theilen, und die Bewegung des Ectoplasmas ist von Kern und Centrosom unabhängig. [Über den hieran anschließenden 2. Theil der Untersuchung s. Bericht f. 1911 Coel. p 10].

Nach Yatsu⁽²⁾ hat bei *Beroë ovata* die Entfernung selbst größerer Theile des Eiplasmas vor der Bildung der Polkörper gewöhnlich die normale Entwicklung der Rippen zur Folge, nach ihrer Bildung, aber vor der 1. Theilung, meist unvollkommene. Die Differenzirung ist also inzwischen fortgeschritten. Beide Hälften eines vor der 1. Theilung äquatorial durchschnittenen Embryos lieferten Larven mit apicalem Sinnesorgan. Einzelne oder wenige Zellen des 8-Zellenstadiums ergaben Embryonen, deren Rippenzahl oft geringer war, als die der zu Grunde liegenden Zellen, augenscheinlich in Folge von Entwicklungshemmung an den Mittelzellen. Selten kommt jedoch auch eine größere Rippenzahl vor. Verschiedene Experimente bestätigen, dass »the entire ectoplasma is located in the first quartet cells«.

Broch⁽⁴⁾ behandelt systematisch und faunistisch 26 Hydroidpolypen, 5 Alcyonaceen und 2 Actinien von Nowaja Semlja. Die Bipolarität von *Sertulariella gigantea* dürfte ebenso wie die Ausbildung besonderer polarer Formen bei den kosmopolitischen *Plumularia setacea* und *Laföea gracillima* als eine Specialisirung kosmopolitischer Arten unter den extremen Einflüssen des Mediums zu erklären sein.

2. Hydromedusae.

Hierher auch **Babić**, **Billard**⁽³⁾, **Braem**, **Drzewina & Bohn**^(1,2), **Hanitzsch**, **Rand**, **Reukauf** und unten p 22 **Kinoshita**, sowie die systematischen oder faunistischen Arbeiten von **Annandale**⁽¹⁾, **Archey**, **Bedot**^(1,2), **Billard**^(1,2), **Boulenger**^(1,2), **Crawshay**, **Derzhavin**, **Dons**, **Fraser**^(2,3), **Gravely & Agharkas**, **Jungersen**, **Neppi & Stiasny**, **Nordgaard**, **Sæmundsson**, **Stechow**⁽¹⁾, **Stephens**, **Wilson**, sowie oben p 7 **Kemna**, p 7 **Jacobsohn**, p 7 **Schönborn**, p 7 **Torrey** und p 9 **Broch**⁽⁴⁾. Über Radiumstrahlen und *Tubularia* s. unten Arthropoda p 6 **Congdon**⁽¹⁾, den Knorpel von *Carmarina* *ibid.* p 27 **Nowikoff**.

Nach **Salensky** ist die junge Larve von *Solmundella* birnförmig und hat 2 Tentakel. Am oralen Pol ist das Ectoderm ringförmig verdickt, am aboralen einschichtig. Es enthält Epithelzellen, Cnidoblasten, Drüsenzellen und Nervenzellen. Im aboralen Theil ist der Magen sagittal (d. h. in der Tentakelebene) weiter als transversal (d. h. senkrecht zur Tentakelebene). An den Schmalseiten gehen je 2 primäre Magentaschen ab; die beiden Taschenpaare werden durch 2 breite transversale »Septen« von einander getrennt. Das Entoderm ist am Mund reich an Drüsenzellen, im Inneren überall einschichtig. Das Gewebe der Septen ist eine Art Syncytium. In den Tentakeln bildet das Entoderm eine solide Achse. Bei der Metamorphose (im April und Mai) legt sich der Schirm in 4 Lappen an, die perradial über den primären Magentaschen liegen und durch interradiale Furchen (= sagittale und transversale Peronien) von einander getrennt werden. Die Form wird radial. Am Schirmsaum differenzieren sich das Velum und in jedem Quadranten 3 Sinnesorgane, im stark wachsenden Schirm die Gallerte, am Mundkegel die Geschlechtsorgane, am Magen 8 Taschen. Innerlich beginnt die Metamorphose mit entodermalen (nicht mesodermalen, wie **Davidoff** will) Zellanhäufungen am Ende der 4 Magentaschen, die aus den sagittalen Magenwänden stammen. Aus ihnen werden die »Magenlamellen«, die bei der Ausfaltung des Schirmsaumes in diesen hineinwachsen. Das Epithel der Umbrella plattet sich ab, das der Subumbrella bildet hohe, oft zottenartige Zellen. Aus ihm entstehen am »Schirmsaum« Muskelfibrillen, während an der (aus der Mundkegelwand entstandenen) »Schirmscheibe« keine sichtbar sind. Die Tentakelmuskeln entstehen aus einer halbringförmigen wuchernden Ectodermzellenmasse an der Tentakelbasis, befestigen sich an der zweischichtigen Stützlamelle und dienen wohl zum Rudern. Die sagittalen Peronien sind tief und von hochzelligem Ectoderm ausgekleidet. Die Bodenzellen bilden später ein Syncytium und Muskelfibrillen, sie werden von den starken Randzellen der benachbarten Magenlamellen gestützt. Die transversalen Peronien sind Anfangs distal flach, proximal als 4 Zellen dicker Strang unter das Schirmectoderm gesunken. Später versinken sie ganz; ihre Muskeln sind vielleicht Dilatatoren der Schwimmglocke. Die »Wurzelscheide« entsteht als Ectoderm lamelle an der Tentakelbasis und schnürt das Tentakelentoderm von dem der Glocke ab. Der umbrellare Nervenring ist stark entwickelt und zeigt im Querschnitt Punktsubstanz, die der subumbrellare, 4–6 Zellen starke, kaum erkennen lässt. Die Sinnesorgane werden als Hörkölbehen aus 2 Entodermzellen, von denen die äußere die Statocyste ist, und dem darüber vorgewölbten Ectoderm angelegt. Während das Ectoderm sich an der Basis zum Hörpolster verdickt, wird es über der Statocyste, die durch zum Theil fast fadenförmige Zellen mit dem Entoderm in Verbindung bleibt, sehr dünn. Der Statolith wird als kugelige Körper vom Protoplasma gebildet. Die Gonaden entstehen als ringförmige Anschwellung am proximalen Theil des Mundkegels und gerathen, wenn dieser als Unterseite der Schirmscheibe ausgebreitet

wird, an die Subumbrella. Dort zerfallen sie im Zusammenhang mit den gleichzeitig angelegten 8 secundären Magentaschen in 8 Theile. Zwischen Gonaden und Mund liegt das »centrale Gewebe«, das eine epitheliale und eine subepitheliale Schicht unterscheiden lässt. Letztere besteht aus Zellen mit wandständigem Plasma und Kern, reichlichem Zellsaft und einem in diesem ruhenden wabigen Körper, der in früheren Stadien vom Plasma gebildet wird. Es dürfte sich um ein Drüsengewebe handeln, das durch Umwandlung primärer Gonadenzellen entsteht. Die weiter wachsenden Magenlamellen bleiben immer mit den Magentaschen verbunden und von einander getrennt. Mit den Entoderm lamellen anderer Craspedoten haben sie Nichts zu thun. Bei der Verwandlung der primären Gastralhöhle in die secundäre verschwinden die 4 Magentaschen vollständig. Später entstehen in dem dicken fettreichen Entoderm der Gastralwand, das keine Zellgrenzen erkennen lässt, 8 radiale plattenförmige Gebilde mit Kernen; in denen sich die Taschen spaltförmig anlegen. Der Bildungsmodus hängt wohl mit der Natur des Gewebes zusammen. Höhlen in den Basen der Tentakelachsen treten nur vorübergehend auf und stehen nie in Zusammenhang mit der Darmhöhle. Die Gallertsubstanz entsteht zuerst am Scheitel als Entoderm ausscheidung. — Die *Actinula* von *Tubularia mesembryanthemum* bekommt Anfangs 2, dann weitere 4 Ecken, die Tentakelanlagen, die dem Körper eine sechseckige Gestalt geben. Durch die auswachsenden Tentakel wird er sternförmig, dann durch Streckung in der Hauptachse walzenförmig. Im soliden Entoderm entsteht die Gastralhöhle, dann unter den Tentakeln eine Einschnürung und am aboralen Pol die drüsige Haftscheibe. Der Mund bildet sich wohl erst nach dem Festsetzen. Bei der Entstehung der Darmhöhle zerfällt das Entoderm im Inneren, bleibt aber immer, besonders im aboralen Theil, mehrschichtig. Der aborale Ringwulst geht aus dem in das Gastralentoderm hineinragenden Entoderm der Tentakelbasen hervor, das sich von jenem durch eine gemeinsame Membran abgrenzt. Der Ring wird von der Darmhöhle durch ein einschichtiges Epithel getrennt. Später grenzen sich auch die Tentakel gegen den Ring durch eine Membran ab. Ein oraler Ringwulst kommt nicht vor. Die oralen Tentakel entstehen erst bei der *Actinula*. Am Darm differenzirt sich im oralen (hypostomalen) Theil der Magen und im aboralen (stolonialem) Theil vorübergehend das »hintere Darmrohr«. Das Entoderm besteht meist aus epithelialer und subepithelialer Schicht, im Magen und Verbindungsrohr nur aus ersterer. Diese setzt sich aus feinkörnigen Cylinderzellen und Blasen zellen zusammen, die sich in den Täniolen mit einem Plasmastrang, der in deren Achse liegt, verbinden. Die subepithelialen Zellen sind polygonal, oft der Darmwand parallel gestreift. Wo das Epithel einschichtig ist, zeigt es Epithel- und Schleimzellen. — A. unterscheidet sich von S. besonders durch das Fehlen der Magentaschen und steht ihr so fern wie ein Polyp der Meduse. Die Entwicklung von S. weicht von der der metagenetischen Medusenknospen im Fehlen des Glockenkernes und der Bildung der Magenlamellen ab. Diese sind rudimentäre Radiärcanäle. Ein Ringcanal scheint auch den Vorfahren gefehlt zu haben. Beim Übergang vom 4-strahligen zum 8-strahligen Bau bleiben larvale Merkmale bestehen, es findet also Neotenie statt. Auch die Zweizahl der Tentakel dürfte ursprünglich, nicht durch Rückbildung entstanden sein. Die Ursache der interradianalen Stellung von Peronien und Tentakeln ist unbekannt. Die metagenetischen Hydromedusen dürften von den hypogenetischen abstammen.

Douglas beschreibt *Limnocodium* nach in München gefundenem Material. Lankester's 4 primäre Tentakel, die oberhalb des Glockenrandes liegen, sind periradial. Die secundären und tertiären entstehen später und näher dem

Glockenrand; sie sind interradial. Alle Tentakel sind hohl und zum größten Theile in die Gallerte eingebettet. Sie scheinen in verschiedener Höhe zu entspringen, weil der Nesselwulst, von dem sie ausgehen, sich in Windungen legt. Sie werden nach oben aufgerichtet getragen. An den Radialcanälen sitzen ectodermale männliche Gonaden, am langen Manubrium 4 perradiale Zipfel. Die Otocystenblase liegt dem Nervenring an und ist blind in das Velum hineingewuchert; in ihr liegt am Nervenring das Hörkölbchen. Es besteht aus großen Blaszellen, einem feinen Epithel und großkernigen granulirten Sinneszellen und ist durch einen Streifen der Stützlamelle mit der des Ringcanales verbunden. Das Hörläschen liegt zwischen der Stützlamelle des Velums und dessen exumbrellärem Epithel. Bei der Entwicklung der Otocysten wuchert das Entoderm des Ringcanales kolbenförmig mit Zelltheilung in das Ectoderm des Nesselwulstes hinein, das einschichtig vorgetrieben wird und zugleich in einiger Entfernung eine zweischichtige Ringfalte bildet, die sich bald über dem Kölbchen schließt. Die Stützlamelle zwischen den beiden äußeren Ectodermislagen erscheint später. Zwischen den beiden inneren Ectodermisichten bildet sich das Lumen. Das Kölbchen schnürt sich mehr ab, nur wenige Ectodermzellen wachsen heran; die dem Nervenring nächstgelegenen werden zu Sinneszellen. Das Bläschen wächst in das Velum hinein. Otolithen werden nicht gebildet. Der einzige durchgreifende Unterschied der Lepto- und Trachymedusen dürfte in den Hörorganen liegen; der in der Entwicklungsweise (Generationswechsel oder Metamorphose) wird durch Übergänge verwischt, z. B. bei *Gonionemus Murbachii*, *Cunina parasitica* und Scyphomedusen. Die Entwicklung von *Limn.* dürfte der von *Gon.* ähneln, d. h. die Planula bildet Knospen, die (nur ♂?) zu Medusen oder (♀) zu Gonophoren werden. Letztere könnten auch als Planulae geschlechtsreif werden. Dauereier oder encystirte Larven scheinen vorzukommen. Der von Fowler [s. Bericht f. 1890 Coel. p 9] beschriebene Polyp von *L.*, der terminal Medusen knospen soll, ist der Stiel der Meduse, die thatsächlich durch seitliche Knospung entsteht. In der Reihe: *Hydra*, Antho- und Leptomedusen, *Eudendrium*, *Limnocodium*, *Gonionemus*, Medusen mit directer Entwicklung ging in dem Maße, wie sich die Medusengeneration vervollkommnete, die Polypengeneration zurück. *L.* gehört zu den Gonionemiden. Von *Olindioides* (mit wohl entodermalem Hörorgane) geht eine Reihe von Vereinfachungen zu *L.* über *Cubaia*, *Gon.* und (?) *Aglauropsis*. Vielleicht ist *L.* eine ins Süßwasser eingewanderte *Agl.*

Nach **Schubotz** hat die Planula von *Eleutheria* außer Unterschieden im Ectoderm andere Zelleinschlüsse als *Trichoplax*, besonders auch Nesselkapseln, die hier ganz fehlen. Krumbach's vermeintliche Beobachtung der Umwandlung der *E.*-Planula in *T.* ist nicht sicher genug, um die Zusammengehörigkeit zu beweisen.

Koch beschreibt bei *Hydra* Fälle von Tentakelspaltung, Fußspaltung, Umkrepelung der oralen Region, Verbreiterung des Mundendes und Doppelköpfigkeit als Folgen von Depression oder Temperaturniedrigung. Derartige Missbildungen täuschen oft Fortpflanzung durch Längstheilung etc. vor.

Pérez fand bei einer im Übrigen weiblichen *Tubularia (humilis?)* ein Bündel mit männlichen und eins mit beiderlei Gonophoren. Der Hermaphroditismus ist proterogyn. Bei *T.* differenziren sich die Geschlechtszellen erst in den Knospen der Gonophoren. Im vorliegenden Falle muss die Geschlechtsbestimmung erst gleichzeitig mit dem Auftreten der Medusenknospe eingetreten sein.

Broch⁽¹⁾ bespricht Hydroidpolypen aus der Adria besonders in Bezug auf ihre Variabilität, mit Bemerkungen über Systematik und Nomenclatur. Vergleiche von nordischen und adriatischen Stücken verschiedener Arten zeigen,

dass das Verhältnis zwischen Dicke und Länge der Internodien kleiner in wärmeren, größer in kälteren Meeren ist. Die Formen der Tiefe sind robuster, als die des Flachwassers; die Adria enthält in der Tiefe mehr nördische Formen, als im flachen Wasser. *Plumularia pinnata* gibt in Bezug auf die Hydrothekengröße eine 2-gipfelige Galtonse Curve, die eine biophysicalisch-geographische Bedeutung hat. Arten sind durch qualitative Formen durch quantitative Merkmale zu trennen.

Vanhöffen bespricht aus dem Material der Deutschen Südpolarexpedition 52 Craspedoten. *Ptygogastris*, *Botrynema* und *Margelopsis* sind »einstweilen bipolare Gattungen«. Von der Gauß-Station und dem benachbarten Eisgebiet stammen 29 Arten: *Margelopsis* 1, *Eleutheria* 1, *Köllikeria* 1, *Hippocrene* 1, *Dissonema* 1 (n.), *Catablena* 1, *Bythotiarra* 1 (n.), *Sibogita* 1, *Ptychogena* 2 (1 n.), *Staurophora* 1 (n.), *Cosmetira* 1, *Cosmetirella* 1, *Isonema* 3 (2 n.), *Pantachogon* 1, *Haliereas* 1, *Haliscera* 1, *Botrynema* 1, *Crossota* 1, *Ptychogastris* 1 (n.), *Aegina* 1, *Solmundella* 1; die übrigen sind aus dem atlantischen und indischen Ocean. *Haliscera* fällt nicht mit *Homocoonema* zusammen.

Stechow⁽²⁾ behandelt 67 Hydroiden des Münchener Museums, darunter *Heteroplou Jäderholmi* n. Bei einer ganz jungen *Pennaria tiarella* sind die aboralen Tentakel noch geknüpft. Eine ostasiatische Art wurde an einem Schiff bei Helgoland gefunden, mehrere Arten in Symbiose mit Krebsen. Eine *Tubiclava* hatte Sagitten, eine *Clava* das Ende einer *Sertularia* verschlungen.

Nach **Fraser**⁽¹⁾ sind von der Westküste von Nordamerika 196 Hydroiden bekannt, vom Gebiet der Vancouverinsel 111, nördlich davon 101. Die Ostküste der Vancouverinsel zeigt vorwiegend Beziehungen nach Norden, die Westküste ungefähr gleiche nach Norden und Süden. 45 Arten hat die amerikanische Westküste mit der Ostküste gemein, 40 davon finden sich auch in Europa oder den arctischen Gebieten allgemein. Im Ganzen wurden 31 Gymnoblasten, 78 Campanularien, 68 Sertularien, 19 Plumularien nachgewiesen. Die Turride *Crypta* n., *Huntsmani* n. lebt im Kiemenkorb von Ascidien. *Hydractinia*, *Halecium*, *Lictorella*, *Abietinaria*, *Diphasia* und *Thujaria* je 1 n.

3. Graptolitha und andere fossile Hydrozoen.

Hierher auch **Vinassa de Regny**⁽²⁾ und **Watney & Welch**.

Mank zeigt, dass die Entwicklung der Monograpten mit der Anlage der »Sicula« (der Spitze, die am proximalen Ende der erwachsenen Colonie hervorragt) beginnt. Sie bildet nach der einen Seite hin den »Fuß«, nach der anderen die 1. Hydrotheca, der die späteren weiter aufwärts an derselben Seite der fortwachsenden Achse folgen. Die Colonien dürften in aufrechter Stellung festgessen haben.

4. Siphonophora.

Hierher auch **Benham**, **Caullery**, **Moser**⁽¹⁾ und **Stephens**.

Nach **Moser**⁽²⁾ beginnt die postlarvale Entwicklung der Hauptglocken der Diphyiden mit dem »Einglockenstadium« (nicht gleich Chun's Monophyidenstadium, das larval ist), d. h. der Anlage der 1. »Oberglocke«. Dies bildet bei *Diphyes dispar*, bevor ein Stamm vorhanden ist, im Hydrocœum das Primärcormidium. Aus dessen Basis entsteht der Stamm, an dem sich über einander weitere Knospen bilden. Nach der Bildung des 3. Cormidiums legt sich außer-

halb dieser Knospungszone die »Primärunterglocke« an. Da diese langsam wächst, die Cormidien aber schnell knospen, ähnelt das Thier lange einer Monophyide. Am Stiel der Primärunterglocke knospen die Ersatzunterglocken. Die Oberglocke scheint nie ersetzt zu werden. Ein larvaler Glockenwechsel scheint bei Monophyiden und Diphyiden zu fehlen. Die sog. larvalen Primärglocken der Polyphyiden (*Hippopodius*, *Vogtia*) scheinen aus mehreren Gründen Oberglocken (also postlarval), ihre übrigen Hauptglocken lediglich Unter-glocken zu sein. Die fünfkantigen Glocken von *Vogtia* entsprechen vielleicht Deckblättern der Cormidien. Die seltenen Specialschwimmglocken sind wohl alle (auch die von *Stephanophyes*) homolog. Bei den Geschlechts-glocken entwickelt sich der Klöppel mit den Geschlechtsproducten verhältnismäßig langsam oder schnell, je nachdem, ob die Glocke zum Schwimmen dient oder nicht. Im ersteren Fall (Eosäten, d. h. Eudoxien mit Specialschwimmglocken) führt der Unterschied in Entwicklungstempo zur Arbeitsteilung. Die Unter-glocken sind wahrscheinlich auch specialisirte Geschlechtsglocken, wo das auch bei diesen angedeutete Hydröcium zum Schutze hoch entwickelt ist.

Nach Münter sind die sehr variablen und sehr festen hufeisenförmigen Schwimmglocken von *Hippopodius hippopus* (= *luteus* + *neapolitanus*?) sowie ihre Zusammensetzung und Verankerung von Leuckart richtig beschrieben worden. Sie werden neben der Wasserbewegung dem Schutz dienen (»Deckschwimmglocken«). Das Nectosom hat eine besondere (Schein-) Achse, deren Knospungsstelle von der der Siphosomachse durch 4–7 Schwimmglocken getrennt liegt. Die Verbindung der Achsen hat Richter [s. Bericht f. 1907 Coel. p 21] richtig beschrieben. Am Stamm des Siphosoms kommen Rechtsdrehung und Linksdrehung vor (Artunterschied?). Beide Achsen sind gleichsinnig gedreht. Die Stützlamelle des Stammes trägt innen Ringmuskeln, auf ihrer mit Radialsepten versehenen Außenseite Längsmuskeln. Eine Ectodermzelle über jedem Septum hat die Längsfibrillen geliefert und sendet nur scheinbar nervöse Fibrillen zu diesen. Der Stamm des Nectosoms ähnelt dem des Siphosoms. Die Seitenäste mit den Glocken spalten sich in einen vorderen und hinteren Ast, jener mit einem Ölbehälter, dieser mit dem Stielgefäß, das sich in 4 Radialgefäße spaltet. Die Canalwände bestehen aus langen, saftreichen Zellen mit 2 oder 3 großen Kernen, in denen von hellen Höfen umgebene Chromatinfäden liegen. Die Zellen der dem Stamme zugewandten entodermalen Wandung des Schwimmsackes haben ein ursprünglich körniges, später strangförmig ausgezogenes Plasma. Die großen, ursprünglich lockeren Kerne zerfallen später in verdichtete Ballen. Die Grundsubstanz der Glocke ist structurlos. Die Entwicklung einer Schwimmglocke beginnt mit der blasenförmigen Anlage der primären Glockenhöhle, an deren Scheitel sich die secundäre Glockenhöhle einstülpt, bis ihr Entoderm das der primären berührt und sich mit ihm zu einer Schicht vereinigt. Zwischen dem äußeren Ectoderm und dem Entoderm wird Glockensubstanz abgeschieden, und die 3 Zellschichten werden abgeplattet. Die Radiärcanäle bleiben beim Verschmelzen der beiden Entodermisichten als Rest der primären Schwimmglocke bestehen. Die Gefäßplatte entsteht wohl, wie von Korotneff [s. Bericht f. 1884 I p 152] beschrieben. Der Ringcanal entsteht nicht als Rest der Glockenhöhle, sondern durch secundäres Auseinanderweichen der Zellen. Ein Velum fehlt, doch ist ein muskulöses »Pseudovelum« vorhanden. Exumbrelläre Musculatur, Randwulst und nervöse Elemente fehlen. Die Magenschläuche bestehen aus Basalstück, Magen und Rüssel. Alle 3, besonders der Rüssel, sind von sehr veränderlicher Gestalt. Der Rüssel hat große, keulenförmige Ectoderm- und schlanke, stäbchenförmige Entodermzellen. Die letzteren, die weiter oben Längswülste bilden, haben einen basalen Kern,

eine terminale Geißel und secerniren, weiter oben werden sie blasig und verlieren die Geißeln. Dort treten »Sinneshügel« auf, bestehend aus einer großen, mittleren, 2 (oder 4?) kleineren, sie umgebenden, und mehreren kleinen Zellen. Die Mittelzelle hat ihren Kern in einer großen Vacuole und auf dem Scheitel eine »Sinneskappe« aus hohen Borsten. Diese Hügel könnten allerdings auch Resorptionsorgane sein. An der Stützlamelle des Magens liegen innen Ring-, außen Längsmuskeln, beide augenscheinlich Epithelmuskeln. Das Ectoderm besteht aus Becherzellen, welche Secretballen bilden und ausscheiden. In den von einem Hof umgebenen Kernen des Ecto- und Entoderms liegt das Chromatin concentrisch um den Nucleolus; die Kerne sind birnförmig, oft in einen stiftartigen Fortsatz ausgezogen und an diesem Ende chromatinreicher. Ectowie Entodermkerne richten den Fortsatz nach dem Inneren des Magens zu. Zwischen den mit basalem Kern versehenen keulenförmigen Secretzellen des Ectoderms liegen fadenförmige Nervenzellen; ihr Kern liegt an der Außenseite, und über ihm ragen Borsten (wohl Tastborsten) hervor. Die Bildung von Muskelfasern scheint von beiden Arten Ectodermzellen auszugehen. Zwischen Stiel und Basalmagen liegt eine mondsichelförmige »Pylorusklappe«; sie könnte functionell zu dem in den Basalmagen mündenden Fangfäden in Beziehung stehen. Das Ectoderm des Basalmagens bildet ein dickes Nesselpolster. Die Producte der Gonophoren haben einen einheitlichen Bildungsherd in der Stammknospe (Urknospe), von der sie distalwärts in die Geschlechts-Divertikel einwandern. Die Entstehung der Divertikel scheint Richter richtig beschrieben zu haben. Die ursprünglich von sehr wenig Plasma umgebenen Eikerne zeigen Anfangs lose, später dichte Chromatinknäuel, sowie Mitosen. Ein Austritt chromatischer Substanz ist zweifelhaft. Am Bestimmungsort wächst das Plasma stark. Erst spät erscheint eine deutliche Grenze des Kernes, die durch Chromatinansammlungen unregelmäßig wird. Die Nucleolen, die manchmal fehlen, enthalten oft einige hellere Flecken (Kernkörperchen Leuckart's). Zuweilen erscheint der Nucleolus in älteren Stadien in Zersetzung. Gleichzeitig verdickt sich das Plasma um den Kern, wobei mehrere Zonen erscheinen können. Auch Verdichtung zu Dotterplättchen kommt vor. Beides mag mit der Ernährung zusammenhängen. Im Gonophor ordnen sich die Eizellen einschichtig an. Das Entoderm bildet die Spadixplatte. Diese wird vom Glockenkern in die Tiefe gedrängt, wobei zwischen ihr und dem äußeren Entoderm die Radialcanäle entstehen. Die Eier scheinen zwischen dem inneren Ectoderm des Glockenkernes und dem Entoderm liegen zu bleiben. Der sich streckende Spadix sendet Falten zwischen die Eier und umwächst sie so. An der Grenze von Manubrium und Gonophorenstiel liegt eine »Klappe« wie am Magenschlauch. Die reifen Eier werden wie bei *Stephanophyes* (nach Chun) ins Freie befördert. Die Entstehung der männlichen Gonophoren hat Richter richtig beschrieben. Die schlauchförmigen Fangfäden haben einen bohnenförmigen Nesselknopf. Ihre Beschreibung durch Korotneff wird im Ganzen bestätigt. Die Nesselfäden sind metamer gegliedert und tragen in jedem Gliede Widerhaken.

5. Scyphomedusae.

Hierher auch **Benham**, **Hadži**⁽³⁾, **Krasińska**, **Mayer**^(1,2), die faunistische Arbeit von **Stephens**, sowie über Physiologie oben p 8 **Jordan**, über Cytologie p 8 **Schaxel**. Über den Knorpel von *Periphylla* s. unten Arthropoda p 27 **Nowikoff**.

Wietrzykowski [s. Bericht f. 1910 Coel. p 20, für 1911 p 19] stellt die Ent-

wicklung der Lucernarien ausführlich dar. Bei *Halichystus* ist die Farbe nicht zur Unterscheidung der Geschlechter brauchbar. Die Geschlechtsproducte werden im Juli und August um 8 Uhr Abends, im Herbst früher, im December um 4 Uhr, täglich 20 Minuten lang abgelegt, bei *Lucernaria campanulata* um Mitternacht. Das Ei hat eine homogene Außenschicht und eine körnige, dotterreiche Innenmasse. 2 Stunden nach der Eiablage geht die 1. Furchungsebene durch den Pol der bereits verschwundenen Micropyle und der Richtungskörper, die 2. durch denselben Pol senkrecht zur 1.; oft ist die 2. läotrop, was zu einer Drehung der beiden Blastomerenpaare gegen einander um 45° führt. Eine Drehung um 90° führt zuweilen nach der Theilung zur Kreuzstellung der Paare. Die 3. Ebene ist äquatorial. Dem 16-Zellenstadium kann eins mit 12 Zellen vorausgehen. Bei 8 Zellen stehen die Spindeln oft unregelmäßig, zuweilen in beiden Quartetten entgegengesetzt. Im Allgemeinen ist die Lage der Blastomeren und Spindeln sehr unbestimmt. Das Entoderm entsteht, wenn 30–60 Zellen gebildet sind, durch unipolare Einwanderung von Anfangs 2, später etwa 10 Zellen, die sich in der Planula zu 16 theilen. Die Einwanderung erinnert an Einstülpung. Darauf streckt sich der Embryo und zeigt vorübergehend eine Anordnung der Entodermzellen in 4 Längsreihen, zuletzt in 1 Reihe, wobei der Embryo von der Eihülle zur Einrollung gezwungen ist. Die etwa 116μ lange Planula hat 10–30, meist 16 kurz-cylindrische vacuolisirte Entodermzellen. Das aus hexagonalen Plattenzellen bestehende Ectoderm enthält am 3. Tage Nesselzellen. Die Planula setzt sich mit dem verbreiterten Vorderpol fest, wird kugelig und schließlich halbkugelig. Die Larven setzen sich in Gruppen zusammen und fangen gemeinsam durch Nesselfäden Nauplien, Nematoden und Rotatorien, die nur von einem Individuum der Gruppe verzehrt werden, während die anderen absterben. Durch Knospung entstehen normal wohl stets 4 regelmäßig unter Winkeln von 90° angeordnete planulaartige Gebilde von 200μ Länge, mit 40 Entodermzellen, die sich abschütren und als Planulae weiter leben. Sie sind wohl ursprünglich tentaculäre Gebilde. Nach einigen Tagen differenzirt die Larve unter Streckung Hypostom, Calyx, Stiel und Fußdrüse. Zwischen den beiden ersteren treten erst 2 einander gegenüberstehende, dann kreuzweis dazu 2 weitere Tentakel auf. Zwischen Hypostom und dem Rande des sich nach oben erweiternden Calyx entsteht vorübergehend ein Peristom, das sich zu einer Rinne einsenkt und sich dann interradial sackförmig einstülpt. An der Unterseite der Tentakelbasen bilden sich die Anlagen der Randkörper. 4 weitere Tentakel entstehen interrational, die ferner in Gruppen von je 8 adradial. Die 1. dieser Gruppen erscheint in den Interradien genäherten, doch später sich zu den Perradien hinbiegenden Tentakelpaaren; die 2. interrationalwärts, die 3. perrationalwärts neben der 1., die 4. über der 1., die 5. und 6. beiderseits neben der 4. etc. Aus den Basen der adradialen Tentakelbüschel entstehen die Arme, ursprünglich interrationalwärts verschoben (ein bei anderen Arten constanter Zustand), später rein adradial. Die Basalanschwellungen der perradialen und interrationalen Tentakel dehnen sich über den ganzen Tentakel aus, der dadurch eiförmig wird. *Luc. camp.* und *Cratherolophus tethys* entwickeln sich ebenso. Die innere Entwicklung beginnt bei der fixirten Larve mit Aufbrechen des Ectoderms am Scheitel und Aushöhlung des vacuolisirten Entoderms. An der ursprünglich in eine Chitinhülle eingeschlossenen Basis legt sich die Fußdrüse durch Einstülpung der aus hohen drüsigen Zellen bestehenden basalen Schicht an. Bis zum 4-Tentakelstadium bietet die Entwicklung nichts Besonderes. Dann aber ordnen sich die zuvor zerstreuten entodermalen Drüsenzellen des Hypostoms in 4 interrationalen Streifen an, denen in der Calyxregion die Täniolen als 4 Ento-

dermfalten (mit je 1 Zellband) und im Stiel wieder 4 Zellstreifen folgen. Im Stiel hat sich eine zweischichtige Mesogloa gebildet. Die 4 Zellbänder der Täniolenanlagen wachsen von je 1 Punkt des Ectoderms an der Basis des Hypostoms aus vermöge lebhafter Zellproliferation zwischen Ectoderm und Entoderm abwärts. Der Calyx-Theil der Bänder, der später zur Columella wird, schiebt sich einwärts, vom Ectoderm weg, unter Vorwölbung des Entoderms in 4 starken Täniolen; die stark verdickte Columella erzeugt innen zahlreiche Nesselzellen. Der untere Teil des Zellbandes wird zum Stielmuskel. Vom 8-Tentakelstadium an senken sich die Subumbrellartaschen in die Columellen ein. Sie haben nach innen ein einfaches Epithel, zu beiden Seiten Nesselbänder, nach außen die Anlage des Täniolenmuskels. Der Subumbrellarraum vertieft sich wohl durch Aufwärtswachsen des Kelchrandes. Zwischen Kelchwand und Subumbrellarraum legen sich die 4 Gastralaschen an. Zwischen je zweien von ihnen bricht die Septalöffnung durch, von der aus sich gleichzeitig der interradiale Tentakel anlegt. Im Stiel theilen 4 von unten nach oben wachsende Entodermfalten, die in der Achse verschmelzen, aber erst spät die Täniolen erreichen, den Basigaster in 4 Theile. Muskelfibrillen legen sich außer an den Täniolen an Tentakeln, Manubrium und Glockenrand an. Die Unterseite des Fußes lässt die eigentliche Sohle und die Fußdrüse unterscheiden. Beide bestehen aus Stützzellen und Drüsenzellen. Die Anlagen der Randkörper bilden neben den hohen Stützzellen besonders distal Drüsenzellen, die schließlich auch die Nesselzellen des Endknöpfchens verdrängen. Das Entoderm besteht Anfangs aus Vacuolenzellen und Drüsenzellen. Vom 8-Tentakelstadium ab differenzieren sich 4 Arten von Entoderm; das Pharynxepithel bedeckt das Manubrium interradiäl und Theile der Columellen; das Pigmentepithel bekleidet das Manubrium perradiäl, einen Teil der Columellen, der Gastralaschen und die Außenseiten der Mesenterialfilamente; das Drüsenepithel liegt auf deren Innenseite; das vacuolisirte Epithel bekleidet alle übrigen Theile. Die Geschlechtsdrüsen differenzieren sich als eine Reihe von Kapseln aus dem Pigmentepithel der Täniolen und Gastralaschen. Jede Kapsel hat ihre besondere Anlage. — Ein Vergleich dieser Resultate mit den bei anderen Aeraspeden gefundenen führt zu dem Schlusse, dass die Lucernarien niedere Aeraspeden mit einem Gemisch von Polypen- und Medusenmerkmalen sind, die sich etwa im 4-Tentakelstadium vom Hauptstamme getrennt, aber zum Theil ihm parallel entwickelt haben. — Die jungen Larven sitzen Anfangs meist auf Rothalgen, später auf *Zostera*-Blättern. Wahrscheinlich verlassen sie die Algen, fixieren sich mit den Tentakeln auf dem Seegrass und setzen sich dann mit dem Fuß fest.

Hadzi ⁽¹⁾ studirt die Rückbildung der Scyphopolypen von *Chrysaora* unter ungünstigen Lebensbedingungen. Sie führt durch Abrundung und Einschmelzen der Tentakel oft zu einer Planula ähnlichen Gestalt, die mit Wimpern schwimmen kann. Vorher wird oft an der Basis eine *Patella* ähnliche Dauercyste gebildet [s. unten p 18]. Bei der Ephyra beginnt die Rückbildung damit, dass die Umbrella sich oral- oder aboralwärts umschlägt, dann schnüren sich die Lappchenpaare und Sinneskolben ab, während die Stammlappen in die Umbrella eingehen. Das polypenähnliche Product wird durch Reduction des Mundrohres erst einer Gasträa, dann einer Planula ähnlich und schwimmfähig. Vorübergehendes Festsetzen kommt vor. Schnitte zeigen während der Rückbildung eine Verdickung, zumal des Entoderms, das dann den Gastralraum ausfüllt. Die Zellen werden embryonal, doch finden sich dauernd Nesselzellen. Die Ephyra bildet, wenn sie sich oralwärts eingeschlagen hat, eine mit dem aboralen Pol sich festsetzende gallertreiche, zweischichtige Blase. Bei Ephyren mit aufwärts

gerichtetem Umbrellarrande nähern sich die Stammlappen dem Centrum und verwachsen. Die Subumbrellarmuskeln werden später zurückgebildet. Diese bei Scyphopolyp und Ephyra regelmäßige Reduction entspricht im Ganzen einer umgekehrten Entwicklung, aber ohne Zellverschmelzung. Die Erscheinungen werfen vielleicht Licht auf die Phylogenie der Meduse. Irgendwelche Zweckmäßigkeit ist an ihnen nicht zu erkennen.

Nach **Hadži**⁽²⁾ beginnt die Entwicklung der Podocysten mit Ansammlung von dotterartiger Nährsubstanz in Entoderm und Ectoderm des Fußes der Scyphopolypen. Vom Rande der Fußscheibe schiebt sich nach innen und aufwärts eine Falte vor, in deren Lumen Chitin abgeschieden wird, das mit der basalen Chitinplatte eine Anfangs oben offene Kapsel bildet. Von oben treten mit Körnchen beladene Zellen ein. Nach Verschluss der Kapsel wird das basale Ectoderm des »Mutterthieres« durch vom Rande her eingeschobene Zellen neu gebildet. Die Zellen der Podocyste liegen Anfangs einschichtig, dann mehrschichtig. Der befreite Inhalt schwimmt mit Wimpern umher. Die Podocyste enthält ectodermale, wieder embryonal werdende, und mesenchymatische Zellen. Sie ist ein Dauerzustand, der kein Homologon im Thierreiche hat, der Knospung der Scyphistoma, zumal der ohne Betheiligung des Entoderms nahe steht und vielleicht der Bildung von Dauerzuständen aus dem Rhizocaulom der Hydroiden zu vergleichen ist. Mit der Eibildung von *Hydra* hat sie Nichts zu thun.

Hérouard gibt eine kritische Zusammenstellung der Resultate über die Podocysten von *Chrysaora* und kommt zu dem Schluss, dass diese durch eine besondere Fortpflanzungsweise der Scyphopolypen entstehen, die mit Encystirung einer Knospe Nichts zu thun hat, da kein Entoderm betheiligt ist. Ihr Inhalt kann lange am Leben bleiben. Ob es sich um Statoblasten oder parthenogenetische Eier handelt, ist unentschieden. Zwischen der geschlechtlichen und ungeschlechtlichen Fortpflanzung der Cöl. bestehen Übergänge.

6. Ctenophora.

Hierher auch **Mortensen**⁽¹⁾ und **Nordgaard**. Über die Entwicklung s. oben p 8 **Yatsu**⁽¹⁾ und p 9 **Yatsu**⁽²⁾.

Mortensen⁽²⁾ beschreibt ausführlich die festsitzende Ctenophore *Tjalfiella tristoma* aus Westgrönland. Sie lebt auf *Umbellula Lindahlüi*, doch wohl nicht symbiotisch. Ihre Gestalt ist in der Tentakelebene (also transversal) gestreckt. Mitten auf der Oberseite führt ein Porus zur Statocyste hinab, daneben liegt zu beiden Seiten der Transversalebene je eine Reihe von 4 Genitalorganen und unter den Enden dieser beiden Reihen die Tentakel. Diese ragen aus schornsteinartigen Erhebungen an den beiden Enden des Thieres hervor. Unter den Genitalorganen liegen oft Embryonen. Körperwände und Schornsteine sind von verzweigten Canälen durchzogen. An der Unterseite führt eine Spalte in die Suboralhöhle, die an ihrer stark gefalteten Decke den Mund trägt und andererseits in den als secundäre Mundapparate aufzufassenden Schornsteinen Ausgänge nach oben hat. Rippen und Schwimmlättchen fehlen; Wimpern und Schleimzellen der Unterseite deuten auf Kriechfähigkeit. Das Apicalorgan ist ganz rudimentär. Die längsgefaltete Innenfläche der Schornsteine hat Schleimzellen, Körnchenzellen und bewimperte interstitielle Zellen, ebenso die Falten an der Decke der Suboralhöhle, die augenscheinlich als Magen fungirt. Der Mund führt durch den sagittal abgeplatteten Pharynx in das Infundibulum (Magen), das durch 2 Excretionscanäle neben dem Apicalorgan direct nach oben ausmündet. Vom Infundibulum gehen 2 Canäle nach den Tentakelbasen, und von

diesen 8 Seitencanäle nach den Genitalorganen und 4 in die Körperwand, wo sie sich verzweigen. Ihr Bau ist der gewöhnliche. Das Thier frisst größere, nicht pelagische Crustaceen, die es wohl mit den Tentakeln fängt. Diese haben keine Anhänge und enthalten einen Muskelstrang. Ihre Basen scheinen wie bei *Hormiphora* etc. gebaut zu sein. Die Genitalorgane sitzen als kurze runde Körper in Folge der Reduction der Meridionalgefäße an den Enden der Interradialgefäße; im Übrigen ist die Anordnung der ♂- und ♀-Organe an der Genitalhöhle und ihr Bau wie gewöhnlich. Die in der Keimzone entstehenden Eier werden später in die Genitalhöhle vorgedrängt. Die ursprünglich in Paketen liegenden Spermien dringen durch das Entoderm in die Genitalhöhle. Die Keimzellen sind entodermalen Ursprunges. Die in der vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1911 Coel. p 4] erwähnten Ausführungsgänge der Geschlechtsorgane sind Ectodermeinstülpungen, wohl Sinnesorgane. Auch das Vorkommen solcher Gänge bei *Ctenoplana* ist zweifelhaft. Die Musculatur ist wie gewöhnlich. Ganglien wurden nicht gefunden. Die Eier, die wohl während der amöboiden Wanderung im Canalsystem durch von außen eindringende Spermien befruchtet werden, entwickeln sich in den Bruttaschen, die wohl an den Enden der verzweigten Canäle liegen. Im frühesten Stadium ist der Embryo sphärisch, das Apicalorgan ist angelegt, die Rippen sind bis ungefähr zur Mitte des Embryos hinab ausgebildet, der Tentakelapparat ist angelegt und die Furche an der Basis gebildet. Im 2. Stadium sind Kämme auf den Rippen ausgebildet, die Rippen selbst verkürzt. Das Apicalorgan enthält Otolithen. Die Tentakel entstehen rein entodermal. Im 3. oder Cydippiden-Stadium ist der Embryo transversal verlängert. Die transversale Furche an der Basis umfasst schon die Öffnungen der Tentakelscheiden. Das Apicalorgan ist voll entwickelt, Excretionscanäle sind angelegt, die Rippen sind ausgebildet und in die Tiefe gesenkt, die Wimperplättchen sehr lang, die Tentakel entwickelt. Das Gastrovascularsystem hat 4 Säcke unter den Rippenpaaren, die sich unterhalb der Tentakel zu 2 Paaren vereinigen. In diesem Stadium erfolgt das Ausschwärmen. Die Transversalfurche wächst an den Seiten aufwärts, und ihre Enden schnüren sich als Anlagen der Schornsteine ab. Die Rippen verschwinden, die Entodermalsäcke des Gastrovascularsystems verzweigen sich. Dissogonie scheint nicht stattzufinden. Regeneration tritt oft in Folge von Verletzung ein. Autotomie scheint nicht vorzukommen. Es besteht enge Verwandtschaft zwischen *Tj.* und *Ctenoplana*. Die von Willey [s. Bericht f. 1896 Vermes p 18] bei *Ct.* beschriebenen »terminal gastric lobes« sind die Tentakelgefäße, die »chloragogenous cells« die Colloblasten der Tentakelbasis, die »gastric gland« die Tentakelbasis; Korotnef's »longitudinale Muskeln« sind die eingezogenen Tentakel. In den Geschlechtsorganen besteht zwischen *Tj.* und *Ct.* wahrscheinlich auch nahe Übereinstimmung. Ebenso stimmt *Tj.* mit *Coeleplana* in den Hauptpunkten überein. *Dogielia* scheint nur das der Gallerte beraubte Gastrovascularsystem einer Cydippide zu sein. *Hydroctena* dürfte keine Ctenophore, sondern eine Narcomeduse sein. *Heteroplana* scheint die rechte Seite einer sich regenerierenden Planarie zu sein, also alle 3 ohne Beziehungen zu *Tj.* Diese ist mit *Ct.* und *Coel.* zu den Platyctenida zusammen zu fassen, die von den Cydippiden durch Vermittelung von *Bathyctena* ähnlichen Formen abzuleiten sind, aus denen sich auch die Lobatae entwickelt haben mögen. Zur Phylogenie ergibt sich Folgendes. *Ct.* und *Coel.* sind wie *Tj.* hoch specialisirt. Die Polycladen sind von Ctenophoren abzuleiten. Die von Lang behauptete Homologie der Achsen von Polycladen und Ctenophoren ist festzuhalten hauptsächlich auf Grund der Entwicklung und weil die beiden in der Sagittalebene liegenden Excretionscanäle der Ctenophoren ihr Homologon in dem unpaaren vorderen

Ast des Gastrovascularsystems haben, das in der Longitudinalebene liegt. Die verzweigten Gastrovascularcanäle von *Tj.* sind nur im Allgemeinen denen der Polycladen homolog. Der Hauptdarm der Polycladen entspricht dem Trichter der Ctenophoren, die Pharyngealtasche dem Stomodäum, der krausenförmige Pharynx den Stomodäalfalten. *Mertensia* hat über dem eigentlichen Pharynx einen sagittal spaltförmigen Ösophagus, der dem von *Thysanozoon* entspricht. Die Homologie des Nervensystems ist wahrscheinlich. Die Otolithen sind als dem pelagischen Leben entsprechend bei *Tj.* und Polycladen verschwunden. Für die Augen der Polycladen ist kein sicheres Homologon bekannt. In der Bewimperung scheinen *Tj.*, *Ct.* und *Coel.* Übergangsformen zu sein. Die ganze bewimperte Unterseite von *Coel.* entspricht der transversalen Furche von *Tj.* und *Ct.*, die Abflachung der kriechenden Ctenophoren beruht hauptsächlich auf einer Aufspaltung der unteren Körperhälfte, und die Rückseite von *Coel.* entspricht der ganzen Körperoberfläche einer *Pleurobrachia*. Die Anhänge der Polycladenlarve scheinen den transversalen Lappen von *Tj.* und *Ct.* zu entsprechen, die Wimperstreifen nur eine Specialisirung der allgemeinen Bewimperung dieser Lappen zu sein. Die Geschlechtsorgane beider Gruppen stimmen überein im Hermaphroditismus, in den Beziehungen zum Gastrovascularsystem, wohl auch im entodermalen Ursprung der Geschlechtszellen, unterscheiden sich aber in den Ausführungswegen. Bei den Excretionsorganen ist keine Homologie nachweisbar. Da alle neuen Thatsachen entschieden für die Abstammung der Turbellarien von den Ctenophoren sprechen, so gehören diese zu den Platyhelminia. — Verf. behandelt ferner vorwiegend systematisch *Mertensia ovum*, *Pleurobrachia pileus* und *crinita*, *Bolina infundibulum* und *Beroë cucumis*. Bei *M.* werden Pharynx und Musculatur beschrieben. Für *Euchlora* und *Dryodora* wird die Familie der Euechloriden aufgestellt. *Bo.* scheint auch in nordischen Meeren dissogonisch zu sein und hat eine hochgradige Regenerationsfähigkeit. Letzteres scheint auch bei *Ber.* zuzutreffen. *Pl. pil.*, *Bol.* und *Be.* sind keine reinen Kaltwasserthiere, wohl aber *M.* Die Verbreitung der Ctenophoren bestätigt nicht, dass arctisches Wasser bis in die Nordsee dringt. Das localisirte Vorkommen planetonischer Ctenophoren ist unwahrscheinlich. Der Golfstrom verschleppt zuweilen Warmwasserspecies ins Eismeer. Bipolarität ist bei Ctenophoren nicht nachweisbar.

Bigelow weist im östlichen tropischen Pacific nach: *Pleurobrachia pileus* var. *achei*, *Hormiphora palmata*, *Beroë forsküllii*, *Pandora mitrata*, *Bolinopsis vitrea* und *Cestum amphitrites*. Er gibt zugleich eine Kritik der Species dieser Gattungen. Allgemein verbreitet in diesem Gebiet sind *Be.* und *H.*, doch fehlt letztere im kalten Humboldt-Strom, wie sie überhaupt tropischem und subtropischem Wasser angehört. Die Ctenophoren sind meist weit verbreitet. Die als mediterrane Localform betrachtete *Pl. rhodopsis* ist synonym zu der weit verbreiteten *pileus*.

7. Anthozoa (incl. Hydrocorallia).

A. Zoantharia.

See **Quijada** and supra p 9 **Broch**⁽⁴⁾.

For Actiniaria see **Broch**⁽⁴⁾, **Colgan**⁽¹⁻²⁾, **Crawshaw**, **Müllegger**^(1,2), **Nordgaard**, **Pax**⁽²⁾, and **Stephens**. — For fossil corals see **Barbour**, **Brest**, **Dixon** and **Vaughan**, **Foerste**⁽¹⁻³⁾, **Grabau**, **Oppenheim**, **Papp**, **Reynolds & Vaughan**, **Toula**, **Trauth & Remeš**, and **Vinassa de Regny**^(1,2).

Carlgren⁽¹⁾ describes *Dactylanthus* n. g., from Graham's Land. The pedal

disc does not form a true creeping sole, and is not sharply marked off from the column. The column-wall is covered with numerous, large, conical outgrowths; similar in appearance to these, but a little larger, are the tentacles, of which 6+6 are endocœlic, and 12 are smaller and exocœlic. The conical outgrowths are arranged in 24 longitudinal rows, corresponding to the endocœls and exocœls. These outgrowths and the tentacles bear thin-walled nematocysts, and agree in form and structure. The stomodæum and 2 siphonoglyphs are well developed; each of the latter is continued as a gutter nearly as long as the stomodæum. There are 6 pairs of complete and 6 pairs of incomplete mesenteries. The aboral portions of them are so broad, that they are in contact in the axial region and are incompletely fused, giving rise there to a series of inter-communicating cavities. Filaments are present on the mesenteries above (oral to) this region. Those of the 1. cycle are meandering, and composed entirely of cnido-glandular tracts. The mesenteries of the 2. cycle bear similar filaments along the greater part of their free edges, but in the oral region there is on each mesentery a peculiar gutter-like outgrowth, covered on its outer face by a continuation of the mesenterial endoderm, and on its inner face by long supporting cells and (especially in the groove) ciliated cells. The mesoglaea, which is here not sharply marked off from the cell-layers, contains numerous nuclei. The parieto-basilar and mesenterial muscles are weak. Ovaries, containing very numerous eggs, are present in the aboral region of all the mesenteries. — *D.* and the Protanthean genus *Ptychodactis* (from Norway) agree in the presence of the gutter-like structures on the 2. cycle of mesenteries, in the absence of basilar muscle, in the corresponding positions of their gonads, and in the similar structure of their mesoglaea; they are referred to a n. fam. Ptychodactidæ. The presence in *D.* of a few mesenteries and in *P.* of many is correlated with the form of the body, which in *D.* is elongate, while in *P.* it is broad and short; the reduction of the stomodæum in *P.*, and its high development in *D.* are probably correlated with the proportion of breadth and length of body in the 2 genera. The author discusses the principal, structural features of *Edwardsia*, *Protanthea*, *Boloceroides* and *Bolocera*. The Ptychodactidæ, on account of their far-reaching progressive differentiation, must be placed high in the Protantheæ. The occurrence of the gutter-like outgrowth on the 2. cycle of mesenteries in the Ptychod., shows that this family represents, alateral offshoot of the Protantheæ.

Nafilyan records, with notes on their systematic characters, synonymy and bionomics, from Roscoff: *Edwardsia* 1, *Halcampa* 2, *Peachia* 1, *Mesacmaea* 1, *Actinia* 1, *Anemonia* 1, *Bunodes* 2, *Tealia* 1, *Sagartia* 2, *Actinothoë* 2 (2 n. var.), *Aiptasia* 1, *Cylista* 2, *Cereus* 1, *Calliactis* 1, *Adamsia* 1, *Gephyra* 1, *Corynactis* 1. — *Sag. elegans* exhibits great variability; the author merges with this species, *miniata*, *venusta*, *rosea* and *nivea*. He observed longitudinal fission in *Actinothoë pallida*, and that, in specimens of *Gephyra Dohrni*, a portion of the extended base developed a mouth and tentacles and became detached from the parent.

Pax⁽¹⁾ gives a description of several of the Actinarian types of Quoy & Gaimard, and indicates their systematic position. *Actinia clavus* = *Halcampa clavus*, *A. cœrulea* = *Phymanthus cœr.*, *A. parvitentaculata* = *Radianthus p.*, and *Mammillifera viridi-fusca* = *Palythoa v.-f.* and *Zoanthus cœspitosus* (n.).

Bamford describes a collection of Actinarian larvæ from the Indian Ocean. There are 4 n. sp. of *Zoanthina*. In *variabilis* the mesenteries in the stomodæal region are arranged on one side in the microtype, and on the other in the macrotype manner, *i. e.*, in the latter case, the mesentery next but one to

the dorsal directive is complete in that it reaches the stomodæum, but it is not provided with a filament on its free edge. In *sladeni* the mesenteries bear outgrowths, circular in section and each consisting of a mesogloæal axis surrounded by vacuolated endoderm, in which gland-cells and nematocysts are not present. These outgrowths fuse together near the lower end of the stomodæum. In *gardineri* there are, associated with the complete mesenteries, structures which appear to represent stages in the down growth of stomodæal ectoderm to form mesenterial filaments. A larva, referred to *Dactylactis*, n. sp., has 11 marginal and 10 oral tentacles, and 12 mesenteries (5 on each side of the 2 directives). The ectodermic longitudinal muscles are well developed, but there are no mesogloæal ridges supporting them. The endoderm is much vacuolated, and there are no acontia. In 2 larvæ, referred to n. spp. of *Ovactis*, longitudinal muscle-fibres are not present in the lateral mesenteries, and there are no acontia; both larvæ have 8 mesenteries on one side and 7 on the other side of the 2 directives; there are filaments on all the mesenteries except 8, 8, and 7 left. One of the larvæ has no tentacles, in the other these organs are just appearing. There are also described 6 Hexactinian larvæ, with 8, 12 and 20 mesenteries, but without tentacles. Within the endoderm of one of the larvæ were found 3 embryos in different stages of development, and in all parts of the endoderm there are cells — apparently reproductive — with large nuclei. — For *Zoanthella* see, infra p 29, **Cary**.

Bohn has observed that *Actinia* becomes progressively insensitive when it is exposed to light. Further, the various reactions are not the same by day as by night, after being in the light and after a period in the dark. The light seems to destroy certain chemical substances (? oxydases) in the living tissues. Repeated excitations, or prolonged activity cause insensitiveness, no doubt owing to loss of active substances. The sensitiveness of organisms may be augmented by chemical, physical or mechanical means.

Kinoshita finds that in repeated stimuli *Adamsia*, *Bunodes*, *Heliactis* and *Eudendrium*, the duration and strenght of the contraction after single stimuli diminish with the number of stimuli, and that each stimulus exercises a less effect than the preceding. The Actiniæ in general do not react as often as Tunicata to artificial stimuli, even the 3d or 4th stimulus being often ineffective. The reaction is greatest to mechanical and electrical stimuli. Various poisons destroyed the power of response to stimuli, but after removal of the poison the power was recovered.

Parker notes that a few seconds after a mechanical or chemical stimulus has been applied to the ectoderm of the lower part of the column of *Metridium marginatum*, the anemone contracts the longitudinal endodermic muscles of the mesenteries, so that the oral disc becomes retracted. The fibrillar layer in the base of the ectoderm and endoderm, believed by the Hertwig's to be nervous, does not offer an easy means of explaining this reaction, since it does not directly connect the ectoderm with the mesenteric muscles. By means of a silver method, a rich system of neurofibrils can be demonstrated in the mesogloæa. These fibrils penetrate the ectoderm and also extend to the longitudinal mesenteric muscles; they are the essential nervous elements in the retraction reflex. When a sea-anemone is cut nearly in two, nervous transmission from one piece to the other can be accomplished through almost any part of the body, except the lips. Yet in these the so-called nervous layer of the Hertwig's is as well developed as in any other part and, therefore, is probably not the true nervous system. It is composed of the fine basal branches of the epithelial cells, and may be a mechanism for the absorption of nourishment

from the fluids of the intervening spaces. The true nervous system consists of the elements in the mesogloea described above. If a mechanical stimulus is applied to the middle of the column, in about a minute a well-marked constriction encircles the animal, due to the contraction of the circular muscles of the column. This occurs even when the ectoderm has been anaesthetised, and the contraction is therefore probably a non-nervous direct response, comparable to those demonstrated in the muscles of some Sponges. — See also Pax⁽²⁾.

Annandale⁽²⁾ reports that the aged examples of *Sagartia troglodytes* described by Ashworth & Annandale [s. Bericht f. 1904 Coel. p 24] are still in excellent health. If a young *S.* happen to come into contact with the tentacles of an adult, it is held for a short time only and then liberated; the mouth of the adult remains closed.

Chester finds that the method adopted by *Metridium* for closing a cut tentacle is the same as that described by Rand [see Bericht f. 1908 Coel. p 27] for other anemones. In an excised tentacle, whose tip is cut off, the distal cut end becomes rounded and shows evidences of muscular contraction comparable to that which produces the nipple on the attached stump, although the end does not actually become nipple-shaped. The proximal end may remain open, or it may close; in the latter case deep longitudinal wrinkling is characteristic. If the end of an attached tentacle, which has formed a nipple, is cut off, the nipple is loosened and this end of the tentacle assumes the appearance of the distal cut end of the excised tentacle described above. When the animal is kept in chloretone solution until there is no response to touch, muscle action being therefore eliminated, the cut tentacle does not form a nipple; the opening grows smaller by means of a slow radial closure, which is completed in 10 to 12 hours. The nipple therefore results from muscular contraction. Polarity exists in the tentacles; the effective stroke of the cilia is always towards the tip, and the reaction to touch consists in contraction of a narrow circular zone immediately proximal to the point of contact. Reactions in the excised tentacle are similar but weaker. Inverse grafts of two tentacle fragments show no reversion of ciliary action, and the reactions to touch, and the closure of cut ends are the same as in similar fragments which have not been grafted.

Carlgren⁽²⁾ describes the Ceriantharia collected by the Ingolf-Expedition, together with other northern examples from various museums. He divides the Ceriantharia into 3 families — (1) Cerianthidæ, without acontia, cnidorages and botrucnidæ, including (a) *Pachycerianthus*, in which the 2d couple of protoconemes are short, sterile, and provided with a very well-developed cnido-glandular tract; the arrangement of the metacnemes in each quartette = M, B, m, b. (M, m — macrocnemes of 1st and 2d cycles; B, b — brachycnemes of the same); in one specimen of *multiplicatus* n. an extra mesentery had been developed between the 20th and 21st mesenteries on the right side; (b) *Cerianthus*, in which the 2d couple of protoconemes are long, fertile, and have a small cnido-glandular tract; M, B, m, b; (c) *Ceriantheopsis* n. g., in which the 2d couple of protoconemes are long, fertile, and have a very small cnido-glandular tract; m, B, M, b; larval genera referred here — *Solasteractis*, ? *Apiactis*, ? *Pepoactis*. (2) Acontiferidæ, with acontia-like threads from the craspedion [see below] region on 2 or more mesenteries; *Arachnanthus* n. g., in which the 2d couple of protocon. are comparatively short and sterile, metacn. of 1st and 2d cycles without cnido-glandular tracts, but the best developed with »acontia«; M, B, m, b; *sarsi* n. is possibly the adult of *Arachnaetis albida*, on the anatomy of which some notes are given; larval genera referred here — *A.*, *Ovactis*, *Dacty-*

lactis, ? *Apiactis*, ? *Peponactis*. (3) *Botrucnidiferæ*, with enidorages, mostly aggregated in botrucnidæ; no acontia; (a) *Botrucnidifer* n. g., with botrucnidæ in the most aboral part of protocn. 2, 3, and of macrocn. and brachykn.; metaen. and protocn. 2 with enido-glandular tracts; protocn. 2 long and fertile; M, B, m, b; in one specimen of *norvegicus* the mesenteries of the left side are more developed than those of the right, the oral part of left protocn. 2 is wanting, and its enido-glandular tract has fused with protocn. 3; (b) *Bobruanthus*, with enidorages dispersed irregularly over the craspedonemes and bunches, enido-glandular tract on protocn. 2, and on metaenemes M and m?; M, b, m, B; larval genera referred here — *Cerianthula*, *Hensenanthula*, *Calpanthula*. The characters of all known species of Ceriantharia are detailed in tabular form. The arrangement of the tentacles and the structure of the stomodæum are discussed. The ectoderm of the siphonoglyph contains, besides strongly ciliated supporting cells, mucus-cells in abundance. The hypostoleus is usually short, but in *Arachnanthus* is longer than the stomodæum; its ectoderm differs from that of the siphonoglyph only in containing fewer mucus-cells. Hemisulci are absent in *A.*, rudimentary in *Botruen.*, but in other genera are more or less distinctly developed. In *Ce. lloydii* they are rounded in transverse section, and correspond in structure to a median streak, *i. e.*, they contain mucus-cells and numerous spirocysts. In *Ce. membranaceus* the hemisulci are long and flat, and connected with one border of the directive mesenteries; they are strongly ciliated, consist chiefly of supporting cells, while mucus-cells, thick-walled nematocysts and spirocysts are sparse. Intermediate between these, in structure of its hemisulci, is *Ceriantheopsis americanus*. The author regards (with van Beneden) the first 3 mesenteries on each side of the directive plane as protocnemes; of these 1,1, are sterile, and usually without filaments; 2,2, are either fertile or sterile [see above], if fertile they agree in length and structure with the 1st and 2d cycle metaenemes, if sterile with the 3d and 4th cycle metaen.; 3,3 are always sterile and resemble in structure the 3d and 4th cycle metaen. The metaen. are in quartettes, the components of which exhibit different arrangements [see above]. All Ceriantharia examined by the author are hermaphrodite, including *Ce. borealis* (= *lloydii*) and *amer. Pachye. fimbriatus*, though apparently an exception to this rule, is probably also hermaphrodite, its two sets of gonads not being mature at the same time. Certain Cerianthids are protandrously hermaphrodite. Probably in all Ceriantharia the longitudinal muscles of the mesenteries are on the sides of the mesenteries looking away from the directive chamber, and the transverse muscles on the sides facing that chamber. This probably holds good also for the usually indistinct muscles of the directive mesenteries. This arrangement, considered in connection with that of the muscles of other Anthozoa, favours the view that the directives (and the siphonoglyph) are dorsal in Ceriantharia. The Ceriantharia do not pass through an Edwardsia-stage; they have not a definitely marked-off larval stage with 8 mesenteries; the demarcation between the protocn. and metaen. is after the formation of the first 6 mesenteries. Further, the 4th couple of mesenteries in Actiniaria, Madreporaria and Zoantharia is a couple of directives, whereas it is not in Ceriantharia. The latter are thus differentiated at that stage from all other Zoantharia except Antipatharia. The author calls attention to the likeness of a young Cerianthid larva to a primitive Antipatharian. A mesenterial filament, at its commencement, immediately below the stomodæum, consists of a middle enido-glandular tract and of 2 lateral ciliated tracts; the latter cease after some distance, and the c.-g. tract is continued aborally as a wavy structure. The two parts of the c.-g. tract are

differentiated; the middle e.-g. tract above mentioned may be called the spiroeyst-glandular tract, from the presence of numerous thin-walled nematocysts (spirocysts) and mucus-cells. The wavy filament on the sterile mesenteries of the 3d and 4th eye, and its analogue on the fertile mesenteries, may retain the name enido-glandular tract, having numerous, large and broad, thick-walled nematocysts, and of closely packed, granular gland-cells. The spir.-gland. tract is a direct continuation of the ridges of the stomodæum; the ciliated tracts one on each side, are continuations of the ectoderm and mesogloea in the furrows of the stomodæum. The median tract is either an undivided structure (as in *Botruen. norvegicus*), or is separated by a ciliated groove into two well-marked streaks in which the gland-cells and spirocysts are aggregated (as in *Ce. membr.*, *lloydii*, *P. solitarius*, *multiplicatus*, *mana*, and *Cerianthopopsis amer.*) or presents intermediate conditions. In the aboral part this differentiation disappears in the series *C. membr.* — *C. amer.*, so that the median streak is like that of *B. norv.*; but in *Arachnactis lobiancoi* [see below, Carlgren (3)] and *albida*, and in *Arachnanthus*, the ciliated groove is always present between the two portions of the median streak. The author applies the name craspedion to that part of the filament where the spir.-gland. tract is simple and without ciliated tract. The form and structure of this region vary in different genera. Craspedonemes may be developed from the ciliated tract region of the mesenterial filaments, as also from the enido-glandular tract and from the craspedion region; they are flat or rounded in transverse section, and in the middle possess endoderm and a mesogloal axis, and are covered on the greater part of the free edge, by a part of a filament which usually exhibits an ascending and a descending limb. The craspedonemes of the ciliated tract region are of two kinds — (1) normal, which occur in many species, usually in large numbers, and in some species are aggregated, at the aboral end of the ciliated tract region, forming bunches; (2) those which possess only an ascending limb of the filament, e. g., in the most aboral craspedoneme of *Pachyc. mana*, in which the filament in the course of its growth, has evidently not yet reached the aboral side of the craspedoneme. Craspedonemes arise more rarely from the enido-glandular tract, and only on mesenteries on which the e.-g. region is extremely slight, e. g., in certain mesenteries of *P. solitarius* and *C. lloydii*; the wavy coils of this tract correspond to the bunches above described on the ciliated tract region, though the former are not so thread-like. The craspedonemes of the craspedion region are either (1) >acontia< (e. g. in *Arachnanthus*), or (2) undifferentiated, with mucus-cells and spirocysts, but which have also developed granular gland-cells and thick-walled nematocysts. These are known only in *C. amer.* The acontia (van Beneden) have the same structure as the craspedonemes of the ciliated tract region of *C. membr.*, i. e., they are composed of an ascending and a descending limb of the filament, which encloses an endodermic process of the mesentery, but this endoderm, in the distal portion of the acontium, almost or entirely disappears. The chief portion of these acontia is ectodermal, being derived from the craspedion, and contains gland- and mucus-cells, but nematocysts are rare. These >acontia< are therefore not sting-batteries, like the acontia of Actiniaria. Botruenidæ (van Beneden) are aggregations at the aboral end of the mesenteries and on their free edge in *Botruen. norveg.* and in certain larval forms. Each grape-like body — enidorange — is not simply epithelial (van Beneden), but contains basally mesogloea, often in the form of a cup or funnel. These organs, which contain thick- and thin-walled nematocysts, are ectodermal and homologous with the >acontia< and craspedonemes described above.

Carlgren⁽³⁾ describes *Arachnactis lobiancoi* [see also above p 25], taken in the plankton at Naples. The column was, when extended, 21 mm. long and 10 mm. broad, the marginal tentacles 18 mm. long and the oral tentacles 4 mm. There are 16 marginal tentacles — 7 to the left and 8 to the right of the directive tentacle, and 17 oral tentacles — 8 on each side of the directive tentacle. The stomodæum is about half the length of the body; the siphonoglyph is very deep, and is continued at a hyposulcus, which is nearly one fourth the length of the body. The ectoderm of the column-wall is very thick, and contains numerous nematocysts with coiled threads, and also thick-walled and a few thin-walled nematocysts. The layer of nerve-fibres and ganglion-cells is well developed. The longitudinal muscle-layer is thick in the middle of the body, but becomes thinner at the ends. The endoderm of the body-wall is thinner than that of the mesenteries and than the ectoderm; it contains, here and here, thin-walled nematocysts, but these are much more numerous in the endoderm of the mesenteries (especially in the aboral portion) and in the »acontia« [see above p 25]. The ectoderm of the tentacles is thick, and contains 5 sorts of nematocysts; the mesogloea and endoderm in the tentacles are thin. The ectoderm of the stomodæum is high, the longitudinal musculature weak, the mesogloea thin, and the endoderm like that of the body-wall. The ectoderm lining the siphonoglyph and hyposulcus consists chiefly of large supporting cells, and nematocysts are rarely present. There are 17 mesenteries; the directives are long and do not bear mesenterial filaments. Protomesenteries 2,2 are the longest, and bear ciliated tracts and endoglandular tracts, the former being about 3 times as long as the latter. Protomesenteries 3,3 are distinctly shorter; their ciliated tracts are very short, but their endoglandular tracts are long. Metamesenteries 1,1 are almost as long as protomesenteries 2,2, and the ciliated region extends along almost the whole of the mesentery; at the lower end each bears an »acontium«. As is usual in Cerianthids, the metamesenteries 1, 3, 5 have long ciliated tracts, while 2, 4, 6 have very long endoglandular tracts and very short ciliated tracts. The structure of these tracts is described in detail. The mesenterial musculature is weak, and recognisable only in the oral region. The endoderm of the mesenteries is thick and vacuolated. Gonads were not yet developed. The author also describes the marginal and oral tentacles, the stomodæum, siphonoglyph, hyposulcus, mesenteries and »acontia« of *Cerianthus membranaceus*, *Pachycer. solitarius* and *Arachnanthus oligopodus*. He concludes that *A. lobiancoi* is nearly related to *Arachnanth. oligopodus*, and is probably referable to this genus. He appends a description of the principal features in the structure of *Pachycerianthus mana*. — See also **Colgan**⁽¹⁾.

Vaughan⁽⁴⁾ has continued his observations on the rate of growth of corals [see Bericht f. 1911 Coel. p 25]. Planulæ which became attached to tiles in the laboratory, in June 1910, were placed in the sea. Those of *Favia fragum* had given rise during the 12 months to colonies varying in height from 4 to 6 mm., in greater diameter from 13 to 20 mm., and in lesser diameter from 12 to 18 mm., and consisting of 9 to 18 calices. 12 planulæ of *Porites astreoides* had given rise to 7 colonies, each 2 to 3 mm. high; the largest was 23 × 14 mm. in diameter, and was probably formed by the fusion of colonies from 6 planulæ; the other colonies, each derived from a single planula, varied from 4 to 10 mm. in diameter. 8 tiles bearing polyps of *P. a.*, derived from planulæ which had fixed themselves to the tiles in aquaria, were placed in the sea. At the end of a year the diameters of the corals derived from single planulæ varied from 7 × 5 to 19 × 18 mm. The strong

backward and forward flow of water over reefs prevents planulae from settling on smooth, open, horizontal surfaces, but they will settle on, the lower surface of tiles placed on the reefs. But though such a position is favourable for the initial growth of corals, it is not the most favourable for their ultimate survival, on account of the algae, sponges and polyzoa which have a more rapid growth, and smoother more slowly growing organisms. The relatively small number of planulae which attach themselves in crevices have the best opportunity for growth and ultimate survival. To offer a proper foundation for a coral reef, the sea-bottom must, besides being hard and clean and having a free circulation of water over it, be also rough. A naturally attached yearling *Eusmilia knorri*, derived from a single planula, was 22×18 mm. in diameter, and 18 mm. in height. Corals, e. g., *Agaricia*, accustomed to diminished light, are killed or injured by being placed in strong light. A specimen of the thin, sub-circular *fragilis*, cemented to a tile in June 1910 and returned to the sea, had, by June 1911, assumed the *crassa* growth-form. In very quiet water, this species of *Ag.* is thin, orbicular or reniform, with a slight basal attachment at its centre, while on the reefs it is more strongly attached, and has a more massive growth-form. But in quiet waters, the massive growth-form may be produced by giving the normally thin form a wide base of attachment, i. e., there is a reaction to contact. On the reefs, where the water is strongly agitated, the peripheral polyps probably cling to the basal support, thus causing the basal attachment to cover a larger area than it does in quieter waters; upward growth from this wide base would produce the massive form. — There are further records of corals growing naturally, and a series of photographs illustrating one year's growth of examples of *F.*, *P.*, *A.* and *Meandrea*.

Vaughan⁽²⁾ discusses the physical conditions under which palaeozoic coral reefs were formed and concludes, that the conditions were similar to those under which recent reef-corals live, namely — (1) a maximum depth of 25 fathoms, and strong light; (2) an annual minimum temperature not lower than between 15° and 17° , and probably above 17° ; (3) agitated and circulating water; (4) a bottom which was relatively free from deposits of silt; (5) the salts in the ocean were probably the same as those in the ocean of the present day; (6) the specific gravity of the oceanic waters in palaeozoic and in present times was probably about the same; certainly the water furnished the large quantities of calcium salts required by the reef-organisms. The author briefly sketches the stratigraphical and geographical distribution of the chief reef-building corals.

Fryer points out that, unlike the Maldivic or Seychelles series of islands, the Aldabra series has no shallow bank from which its various members arise. There are, however, indications of a deep bank, about 1000 fms. from the surface of the sea; all the islands are therefore separated by depths of at least 1000 fms. Aldabra is an atoll with an unusually perfect land-rim, divided by narrow channels into 4 parts. There are numerous islands in the shallow lagoon, and on the shores of the latter a mangrove-swamp. The average height of the land above high water-mark is 12 ft. The outer portion of the land-rim is composed largely of reef-corals, which are generally still in the same positions as when alive; this rock has therefore been formed by elevation of a reef, which, as the facies of the corals shows, had been formed in quite shallow water. On the inner side of this rock (but mainly at the east end of the atoll) is rock formed to a large extent of the débris of corals, and over the whole atoll there is metamorphosed coral-limestone containing inclusions of calcium phosphate. The lagoon-shores are coated with mud, charged with carbon dioxide and various organic acids (derived from decaying organic matter), which

cause rapid erosion of the limestone, so that the lagoon is becoming larger. The land-rim is thus rapidly decreasing in size, and is being divided into islands by fresh channels, which are being formed outwards from the lagoon. As soon as the rock of the land-rim has been cut down below low water-mark, it is colonised by corals and *Lithothamnia*, which protect it from further erosion, while above low water-mark it is unprotected. The lagoon is barren, live corals being limited to the regions of the channels. Near the largest channel there is a definite, flourishing reef, containing a varied assortment of corals, though *Tubipora* is unusually common. A fringing reef extends entirely round the atoll (except at the channels), varies in width from 500 to 200 yards, and consists of a coarse rubble of broken coral-fragments, all much encrusted with *Lithothamnia*; there are few living corals. The fringing reef is not a sign of the growth of the atoll seawards, but of the amount of its loss of land due to erosion. Astove is an elevated atoll, the land-rim of which is pierced by one shallow channel, leading to the very shallow lagoon. This channel is of recent formation. Cosmoledo is also an elevated atoll (the elevation can not have been less than 12 feet) and its land-rim, once almost perfect, has been broken up by erosion. Assumption is a crescent-shaped reef, resting probably on a narrow summit, and has undergone elevation, for corals in position of growth are abundantly present along the cliffs. Farquhar atoll has a very imperfect land-rim, it consists of elevated coral-rocks, cut down below low tide-mark, and now protected from further loss, indeed, it may be gaining owing to the rigorous growth of *Lithothamnia*. All the evidence gained by a study of these atolls points to a method of formation by elevation and it is suggested that the bases of the atolls are volcanic wounds. — See also **Crawshay, Gravier**⁽¹⁻³⁾, **Nordgaard, Ritchie, Stephens and Wichmann.**

Howe points out that lime-secreting plants (*Lithothamnion*, etc.) play an important and often a predominant part in reef-building, that such plants appear to be much more generally distributed than corals, and flourish in greater depths.

Yakowlew explains the bending of the polyparium of the *Rugosa* as due to its having been attached by the lateral wall near the lower end. The scar of fixation (in *Cyathophyllum*) does not involve the whole periphery near the lower end of the coral, but only one side, whereas in *Hexacorallia* the scar is generally at right angles to the axis. In default of a suitable base of fixation, the *Rugosa* either retain the form of a bent cone, or assume a flattened condition (e. g., *Palaeocyclus*). This flattened secondary form, however, preserves its bilateral symmetry; in *Calceola*, etc., this is clear, but in the more radially symmetrical *P.* there is also bilateral symmetry, the original growing-point, seen on the lower side of the corallum, being always excentric, the line of greatest distance from it to the periphery corresponding to the main septum, and, consequently, to the convex side of the polyparium of the bent forms. The conical polyparium of the *Rugosa*, after growing to a certain size, forms a series of conical calices, each arising from the distal end of the preceding. In many cases, however, such a rejuvenescence does not take place, but the coral continues to grow in a cylindrical form, in which the number of septa remains unchanged, but the differences in size between the various septa disappear, i. e., the bilateral symmetry is lost; this is not an ontogenetic repetition of a phylogenetic transition of the *Rugosa* into the *Hexacorallia*. The characteristics of the *Rugosa* were maintained throughout the whole palaeozoic period; this supports the view that the *Rugosa* became extinct without emerging into the *Hexacorallia*. The inter-septal chamber on each side of the main

septum, for a time before the origin of each new septum, is broader than the other interseptal chambers, and in consequence a sinking of the soft parts in them takes place. The formation of the fossula, as a depression on the floor, is correlated with an incomplete development of the main septum owing to pressure of the sunken parts. Reproduction by intra-calycinal budding is a process arising out of rejuvenescence.

B. Alcyonaria.

See Broch⁽²⁻⁴⁾, Crawshaw, Hickson⁽¹⁾, Kükenthal⁽²⁾, Nordgaard, Stephens and, supra p 27, Fryer. — For fossil forms, see Andréé, Dixon & Vaughan, Grabau, Trauth & Remeš, and Walkom.

Kükenthal⁽¹⁾ describes the Alcyonaria collected by the German South Polar Expedition, namely — *Clavularia* 1, *Thouarella* 4 (3 n.), *Prinnoella* 1 n., *Caligorgia* 1 n., *Stachyodes* 1 n. (from a depth of 2450 m.), *Callozostron* 2 n. (from 2450 and 3397 m.), *Prinnoisis* 3 (2 n.), *Umbellula* 1 (2725 m.). He discusses the characters and gives a new diagnosis of *Thouarella*, and a synoptic table of the sub-fam. Thouarellinae. *Th.* is a deep-sea genus; the majority of the species are from the sub-antarctic and antarctic region, which may be the centre of origin of the genus. *Prinnoella* is not a true deep-sea form, it occurs chiefly in the colder sub-antarctic region, though some species are found in the warmer region further north. The species of *Calig.* and *Stach.* are the first described from the Antarctic. The internal structure of *Callozostron* is described; in *horridum* the thin axis is surrounded by the axial epithelium and this by a thick ring of mesoglaea, the outer portion of which is traversed by numerous longitudinal cell-cords, in most of which cell-outlines are not visible. The contents of these cells are finely granular, and stain very deeply, suggesting that the cells were in course of cornification. At the outer margin of the mesoglaeal ring is a circle of large longitudinal endodermic canals, and outside these another ring of mesoglaea, connected with the inner ring by mesoglaeal bands in which are cell-cords in continuation with similar cords in the outer mesoglaeal ring. This, in a section taken between two nodes, is traversed by a large number of cell-cords and by canals, which are in connection with the longitudinal canals and the coelentera of the polyps. The stomodaeum, siphonoglyph and mesenteries of a polyp are described. The two dorsal mesenterial filaments are much less developed than the 6 ventral and lateral. Ova are present in the lower portions of most of the polyps. *C. carlottæ* presents a similar structure. Eggs, .12 × .06 mm., were lying in the coelentera of the polyps.

Shann describes, from shallow water near Singapore, *Sclerophyllum* 1 n., *Telesto* 1, *Nephthya* 1 n., *Dendronephthya* 1, *Streonephthya* 1 n., *Paraspongodes* 1, *Siphonogorgia* 1, *Subergorgia* 1, *Melitodes* 1, *Psilacabaria* 1, *Wrightella* 1 n., and discusses the genera *N.*, *D.*, and *St.*, giving reasons for retaining them as defined by Kükenthal.

J. A. Thomson regards *Gorgonia verrucosa* and *cavolinii* as one species, for though differing in colour, they agree in »habitus«, in the form, size and distribution of the spicules, in internal structure and development, and in their period of maturity (August, in Roscoff).

Cary gives observations on the rearing of *Zoanthella semperi* in aquaria in the Tortugas. One became attached, changed its shape, became about $\frac{1}{8}$ its original length and 3 times its original diameter at the base; the mouth opening enlarged to 3 times its original width, and a prominent ridge was formed at

the junction of oral disc and column-wall, but at the end of 10 days tentacles had not been formed. 8 larvæ, which had shown no indication of transformation after having been kept in aquaria for 2 weeks, were put in the dark (loosing most of their zooxanthellæ) for 72 hours, and then brought back into full light; 5 of them underwent transformation within 3 days, but they were unable to attach themselves; the other 3 showed only a broadening of the oral disc, and increase in size of the mouth, while still retaining the longitudinal band of cilia in an active condition. The author also made observations on growth of Gorgonids. Specimens of *Gorgonia flabellum*, which in June, 1910, were 100, 100 and 70 mm. long respectively, in January, 1911, were 135, 138 and 100 mm., and in July, 150, 150 and 145 mm. long respectively. Specimens of *Plexaura flexuosa* in June, 1910, were 80, 50 and 115 mm. long respectively, in Jan., 1911, were 105, 65 and 150 mm., and in July, 135, 83 and 163 mm. long respectively. Observations on numerous colonies seem to indicate that the norm of size for some species is reached within a comparatively few seasons. In *Gorg.* regenerating after removal of a branch, there is formed a complete layer of cœenchyme on the denuded area, which remains free from polyps for some time. The endodermic canals keep pace with the formation of the other tissues, but a considerable time elapses before new polyps make their appearance (as swellings of the canals) at the periphery nearest to the older polyps. The formation of new skeletal tissue, at the end of a cut branch, takes place very slowly at first, but after the new rod of skeletal tissue has attained a diameter equal to that of the older portion, the elongation of the branch is rapid. If the living tissue is removed from the skeleton about the base of a colony, there is no down growth of tissue from the cut surface above the denuded portion of the stem. A violent hurricane in the Tortugas practically destroys the Gorgonids which live in shallow water, the destruction being due chiefly to the tearing of these colonies from their supports, rather than to laceration of the tissues. Such colonies do not live after falling over into a horizontal position; those which had retained their hold suffered laceration of tissues by the waves (in Oct. 1910) and the extent of the injuries could be readily seen in Jan. 1911, but by July, in at least 50% of the specimens, the reparation had been so complete that there was no longer evidence of injury.

Arndt records *Virgularia mirabilis*, forma *typica* and *multiflora*, from Norway, and suggests these two probably represent only different growth phases of the same form.

Niedermeyer finds, by means of sections, that in *Pteroides griseum* the median canals open at the lower end of the stalk by 2 pores. In the walls of the canals which run from the chief canals to the peripheral canal-system in the lower part of the stalk, there are, at certain places, more highly developed circular muscle fibres, which, through not forming definite sphincters, can, on contraction, close the canals. A similar musculature is present in the nutritive canals which penetrate the mesoglea. In the base of the endoderm of the chief canals, there is a circular musculature, which becomes stronger as the lower end of the stalk is approached, and is most highly developed at the lower end of these canals. Evidently, therefore, the various parts of the canal-system can be closed. The muscles of *Pennatula* are not so highly developed as those of *Pt.*, no doubt in correlation with the more limited water-circulation and dilatation presented by the former. Associated with the muscles of *Pt.* are neurofibrillæ, which issue from ganglion-cells situated below the muscle-layer.

For Pennatulids see also **Balss, Kükenthal**^(1,2) and **Nutting**; for fossil Pennatulid see **Andrée**.

C. Hydrocorallia.

See **Fryer, Gravier**^(1,2), **Nordgaard, Ritchie, Vinassa de Regny**⁽¹⁾ (for *Balatonia* n. g., fossil).

Hickson merges *Labiopora* and *Spinipora* with *Errina*, because the characters — the presence or absence of 2 kinds of dactylopores, and the arrangement of the grooved spines (nariform processes) — which have been used in separating these genera are not reliable. He describes 6 species (2 n.), all but one from shallow water. The male gonophores of *E. capensis* (n.) exhibit a well developed spadix (manubrium), and thus resemble those of *Distichopora*.

D. Incertae sedis.

Kirkpatrick⁽¹⁾ states that numerous Palaeozoic fossils referred to *Monticulipora* are siliceous sponges with a supplementary calcareous skeleton. — According to ⁽²⁾ stromatoporoids (both Hydractinioid and Milleporoid forms) are siliceous sponges. Some typical species of *Favosites*, *Chaeteles* and *Rhaphidopora* also are siliceous sponges with supplementary calcareous skeletons of the *Monticulipora*-type. **Kirkpatrick**⁽³⁾ now states that the spicules, which he believed to be sponge-spicules, described in *M.*, are calcified chitinous rings and half-rings belonging to the chambers and canals of Foraminifera, and that the calcareous skeleton of Stromatoporoids has a structure similar to that of the higher perforate Foraminifera. In Stromatoporoids and *Eozoön* there is many-chambered calcareous skeleton, the walls of which are penetrated by fine tubules. The so-called tabulae are diaphragms formed in the chambers. Altered chitinous hoops and coils are found in the communication-channels between chambers, and in the chambers themselves, *i. e.*, in spaces formerly filled with protoplasm. Many of the *Cannopora* tubes so frequently found in Stromatoporoids are not corals, but Chætopods, apparently Spioniformia. He ⁽⁴⁾ concludes that Stromatoporoids are adherent colony-forming perforate Foraminifera, each unit in one group consisting of a central and circum-ambient chambers, followed by spiral series of simple, rather thick-walled chambers, the walls being perforated by pores and tubuli. The growth is like that of *Orbitoides* (which has only vertical radial partitions, and not horizontal ones in addition, as in *Orbitolites*). In the Labechiidæ the central chamber and immediately succeeding growth are more nearly of the *Globigerina*-type. He withdraws the statement that *Favosites* is a Monticuliporoid. — See also **Grabau** for Stromatoporoids, and **Vinassa de Regny**⁽²⁾ for *Monticulipora*.



Echinoderma.

(Referent: Dr. August Reichensperger in Bonn.)

- Bather, F. A., 1.** Two Blastoids from Somerset. in: Proc. Bristol Nat. Soc. (4) Vol. 3 p 47—50 Taf. [*Orphocrinus orbignyanus* u. *Acentrotremites ellipticus*.]
- , **2.** 1. Notes on *Hydreionocrinus*. 2. Tapering Ends of Crinoid Stems from Roscobie. in: Trans. Edinburgh Geol. Soc. Vol. 10 Part 1 p 61—79 15 Figg. Taf. [10]
- Becher, S., 1.** Über doppelte Sicherung, heterogene Induction und associativen Inductionswechsel. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 3 p 501—572 5 Figg. [17]
- , **2.** Beobachtungen an *Labidoplax buskii* (M'Intosh). in: Zeit. Wiss. Z. 101. Bd. p 290—324 5 Figg. T 19. [16]
- Benham, W. B.**, Report on Sundry Invertebrates from the Kermadec Islands. in: Trans. N. Zealand Inst. Wellington Vol. 44. [*Actinopyga parvula* Selenka und *Chirodota rigida* Semp.]
- Bohn, G.**, Les réactions des Comatules. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. Sess. 39 Tome 2 1911 p 212—214. [Mechanische Reizmittel, Geotropismus.]
- , s. Drzewina.
- Budington, R. A.**, The Influence of Magnesium Chloride on the Fertilizing Potential of Spermatozoa. in: Science (2) Vol. 35 p 464. [Vorläufige Mittheilung über *Arbacia*.]
- Bury, J.**, Über den Einfluss der Temperatur von 0° C auf die Entwicklung der Echinideneier. in: Bull. Ac. Cracovie B p 791—800 2 Figg. Taf. [14]
- Caulley, M.**, The Annual Cycle of Changes in the Genital Glands of *Echinocardium cordatum*. in: Rep. 81. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 419—420. [Vorläufige Mittheilung.]
- Clark, A. H., 1.** Preliminary Descriptions of eleven new Crinoids belonging to the Families Himerometridæ, Mariametridæ and Colobometridæ, discovered by the «Siboga» in the Dutch East-Indies. in: Ann. Mag. Nat. Hist. (8) Vol. 10 p 31—41. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **2.** Seventeen new East Indian Crinoids belonging to the Families Comasteridæ and Zygometridæ. in: Proc. Biol. Soc. Washington Vol. 25 p 17—28. [9]
- , **3.** Six new East-Indian Crinoids belonging to the Family Charitometridæ. *ibid.* p 77—84. [*Pachylometra* 3 n.; *Glyptometra* 1 n., *Strotometra* 2 n.]
- , **4.** The recent Crinoids of the Coasts of Africa. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 40 1911 p 1—51. [9]
- , **5.** The Systematic Position of the Crinoid Genus *Marsupites*. *ibid.* 1911 p 649—654. [9]
- , **6.** A new unstalked Crinoid from the Philippine Islands. *ibid.* Vol. 41 1911 p 171—173. [*Comaster tariana* n.]
- , **7.** *Naumachocrinus*, a new Genus belonging to the Crinoid Family Phrynocrinidæ. *ibid.* Vol. 42 p 195—197. [9]
- , **8.** Notes sur les Crinoïdes actuels du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris. in: Bull. Mus. H. N. Paris 1911 p 243—261 2 Figg. [*Heterometra* 2 n.; *Trichometra* 1 n.]
- , **9.** Remarks on the nervous System and Symmetry of the Crinoids. in: Journ. Washington Acad. Sc. Vol. 1 1911 p 65—70. [9]

- Clark, A. H., 10.** The Homologies of the so-called Anal-, and other Plates in the Pentacrinoid Larvæ of the free Crinoids. in: Journ. Washington Acad. Sc. Vol. 2 p 309—314. [9]
- , **11.** The Crinoids of the Natural History Museum at Hamburg. in: Smithson. Misc. Coll. Washington Vol. 60 No. 10 p 1—33. [9]
- , **12.** On a small Collection of recent Crinoids from the Indian Ocean. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 7 Part 3 p 267—271. [*Oligometra* 1 n.]
- , **13.** Descriptions of eleven new Crinoids belonging to the Families Calometridæ and Thalassometridæ discovered by the »Siboga« in the Dutch Indies. in: Z. Anz. 39. Bd. p 420—428. [9]
- , **14.** Restoration of the Genus *Eldonia*, a Genus of free-swimming Holothurians from the middle Cambrium. *ibid.* p 723—725 Fig. [17]
- , **15.** The Crinoids of the Solomon Islands. in: Rec. Austral. Mus. Sydney Vol. 9 p 81—86. [Acht bekannte Arten.]
- Clark, H. Lym., 1.** Fossil Holothurians. in: Science (2) Vol. 35 p 274—278. [Cambrium.]
- , **2.** Hawaiian and other Pacific Echini. in: Mem. Mus. Comp. Z. Harvard Coll. Cambridge Vol. 34 No. 4 p 209—383 32 Taf. [15]
- Coe, W. R.,** Echinoderms of Connecticut. in: Bull. Geol. Nat. Hist. Survey Connecticut No. 19 152 pgg. 29 Figg. 32 Taf.
- Colgan, N.,** Self-evisceration in the Asteroidea. in: Ann. Mag. N. H. Vol. 10 p 282—286. [11]
- Cotronei, G., 1.** La fascia vitellogena nell' oocite in crescita di *Antedon rosacea* Lam. in: Arch. Z. Napoli Vol. 5 p 41—84 T 8. [8]
- , **2.** A proposito della fascia vitellogene di *Antedon rosacea*. in: Monit. Z. Ital. Anno 23 p 11—14. [8]
- Cuénot, L.,** Contributions à la Faune du Bassin d'Arcachon: V. Echinodermes. in: Bull. Stat. Biol. Arcachon Ann. 14 p 17—116. [7]
- Debaisieux, G.,** The experimental Hybridisation of *Echinus miliaris*, *Echinus esculentus* and *Echinus acutus*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 58 p 325—335 Taf. [12]
- Delff, Chr.,** Beiträge zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung wirbelloser Meeresthiere. Diss. Kiel. 31 pgg. [11]
- De Morgan, W.,** s. Shearer.
- Döderlein, L., 1.** Die Arme der Gorgonocephalinae. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 2 p 257—274 T₃ 16—18. [11]
- , **2.** Die gestielten Crinoiden der Deutschen Tiefsee-Expedition. in: Wiss. Ergeb. D. Tiefsee-Exp. 17. Bd p 1—34 9 Figg. T 1—12. [9]
- Doncaster, L., & J. Gray,** Cytological Observations on crossfertilized Echinoderm Eggs. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 16 p 414—417. [*Echinus*-Eier.]
- Drzewina, A., & G. Bohn,** Effets de l'inhibition des oxydations sur les spermatozoïdes d'Oursin et, par leur intermédiaire, sur le développement. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 1639—1641. [14]
- ***Duncan, F. M. & L. T.,** The Starfish and his Relations. London 78 pgg.
- Elder, J. C.,** The relation of the Zona pellucida to the Formation of the Fertilization Membrane in the Egg of the Sea-Urchin (*Strongylocentrotus purpuratus*). in: Arch. Entwicklungsmech. 35. Bd. p 145—164 18 Figg. [12]
- ***Faas, A. W.,** Über die Echinodermen aus den tertiären und den mesozoïschen Ablagerungen Russlands. in: Verh. Russ. Min. Ges. Petersburg Bd. 48 Prot. p 33. [Russisch.]
- Fisher, W. K.,** New Genera of Starfishes from the Philippine Islands. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 40 1911 p 415—427. [11]
- Fuchs, H. M., 1.** The Inheritance of the aboral Process of the *Echinocardium*-Pluteus. in: Arch. Entwicklungsmech. 35. Bd. p 558—568 Taf. [12]

- Fuchs, H. M., 2.** On the Experimental Control of Dominance in Echinoderm Hybrids. in: Rep. 81. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 415—416. [Vorläufige Mittheilung.]
- , s. **Shearer.**
- Gemmill, J. F., 1.** Rearing *Asterias rubens* L. Larvæ with double Hydrocœl. in: Nature Vol. 89 p 425—426.
- , **2.** The Lantern of Aristotle as an Organ of Locomotion (*Echinus miliaris* u. *E. esculentus*). in: Rep. 81. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 412—413. [Vorläufige Mittheilung zu No. 3.]
- , **3.** The locomotor Function of the Lantern in *Echinus* with Observations on other allied Lantern-Activities. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 85 p 84—109 8 Figg. [14]
- , **4.** The Development of the Starfish *Solaster endeca* Forbes. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 20 p 1—55 T 1—5. [10]
- *Goldfarb, A. J., 1.** The Production of grafted and multiple Embryos. in: Proc. Soc. Exper. Biol. Med. New York Vol. 9 p 37—38.
- , **2.** Studies on the Artificial Production of Grafted and Multiple Embryos. in: Science (2) Vol. 35 p 463—464. [Vorläufige Mittheilung.]
- Gray, J., s. Doncaster.**
- Grieg, James A., 1.** Sognefjordens Echinodermer. in: Arch. Math. Naturvid. Christiania 32. Bd. p 3—13. [7]
- , **2.** *Ophiura griegi* (Strand), en varietet of *Ophiura Sarsi* (Lütken). in: Nyt. Mag. Naturvid. Christiania Vol. 49 p 49—51.
- Hartlaub, Cl.** Die Comatuliden. in: Mem. Mus. Comp. Z. Harvard Coll. Rep. on the Res. Dredg. under the Supervis. A. Agassiz by the U. S. Coast. Surv. St. »Blake«, Vol. 45 p 277—491 16 Figg. 18 Taf. [9]
- Hawkins, H. L., 1.** On the Evolution of the Apical System in the Holoctypoidea. in: Geol. Mag. London Vol. 9 p 8—16 Taf. [15]
- , **2.** The Plates of the Buccal Membrane in *Echinocorys*. *ibid.* p 222—225 2 Figg.
- , **3.** The Classification, Morphology and Evolution of the Echinoidea Holoctypoidea. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 32 p 440—497 7 Figg. [15]
- Heider, K.,** Über Organverlagerungen bei der Echinodermen-Metamorphose. in: Verh. D. Zool. Ges. 22. Vers. p 239—251 3 Figg. [7]
- Helfer, H., 1.** Über einige von Dr. R. Hartmeyer im Golf von Suez gesammelte Holothurien. in: Mitth. Z. Mus. Berlin 6. Bd. 2. Heft p 327—334 17 Figg. [17]
- , **2.** Über eine neue Holothurienform aus dem Golf von Suez. in: Z. Anz. 39. Bd. p 90—94 17 Figg. [*brauni* n.]
- Herbst, Curt,** Vererbungsstudien. VII. Die cytologischen Grundlagen der Verschiebung der Vererbungsrichtung nach der mütterlichen Seite. 2. Mittheilung. in: Arch. Entwickl. mech. 34. Bd. p 1—89 T 1—6. [13]
- Hérouard, Edg.,** Holothuries nouvelles des campagnes du Yacht »Princesse Alice«. (Note préliminaire.) in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 239 p 1—9 7 Figg. [17]
- Hertwig, Günther,** Das Schicksal des mit Radium bestrahlten Spermachromatins im Seegelei. Eine experimentell-cytologische Untersuchung. in: Arch. Mikr. Anat. 79. Bd. 2. Abth. p 201—241 9 Figg. 3 Taf. [14]
- Herwerden, M. A. van, 1.** Über den Einfluss der Spermatozoen von *Ciona intestinalis* auf die unbefruchteten Eier von *Strongylocentrotus lividus*. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 569—579. [12]
- , **2.** De invloed der spermatozoiden van *Ciona intestinalis* op de onbevruchte eieren van *Strongylocentrotus lividus*. in: Onderzoek. Phys. Lab. Utrecht 13. Bd. p 1—15. [12]
- Holmes, S. J.,** Phototaxis in the Sea-Urchin *Arbacia punctulata*. in: Journ. Anim. Behav. Vol. 2 p 126—136.
- Jackson, R. T.,** Phylogeny of the Echini, with a revision of Palaeozoic Species. in: Mem. Boston Soc. N. H. Vol. 7 491 pgg. 256 Figg. 76 Taf. [15]

- Joshua, E. C.**, On a new Holothurian of the genus *Taeniogyrus*, found in Port Philipp Bay. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 25 p 79—81 T 3, 4. [*T. allani* n.]
- King, H. Dean.**, The Effects of some Amidoacids on the Development of the Eggs of *Arbacia* and of *Chaetopterus*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 22 p 273—290. [14]
- Koehler, Otto.** Über die Abhängigkeit der Kernplasmarelation von der Temperatur und vom Reifezustand der Eier. Experimentelle Untersuchungen an *Strongylocentrotus lividus*. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 8. Bd. p 272—351 Fig. 19 Tab. [14]
- Koehler, René, 1.** Échinodermes in: Mission en Mauritanie occidentale, V. Partie Zoologique. in: Act. Soc. Linn. Bordeaux Tome 65 p 19—20.
- , 2. *Ophioperla Ludwigi*, nov. gen., nov. spec. in: Zeit. Wiss. Z. 101. Bd. p 259—263 T 13. [Nahe *Ophioglypha*.]
- , 3. Echinodermes nouveaux recueillis dans les mers antarctiques par le Pourquoi Pas? (Asteries, Ophiures et Échinides). in: Z. Anz. 39. Bd. p 151—163. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 4. Échinodermes (Asteries, Ophiures et Échinides). in: Deuxième Expédition antarctique française (1908—1910) Paris p 1—270 16 Taf. 2 Karten. [7]
- , 5. Les Echinodermes de la mission Charcot. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 155 p 322—324. [Vorläufige Mittheilung.]
- Konopacki, M.**, Über mikroskopische Veränderungen, welche während der in Echiniden-Eiern mittels verschiedener chemischer Reagenzien hervorgerufenen Cytolyse auftreten. in: Bull. Acad. Cracovie B p 527—562 2 Taf. [14]
- Kupelwieser, H., 1.** Entwicklungserregung durch stammfremde Spermien. in: Sitzungsber. Ges. Morph. Phys. München 27. Bd. 1911 p 84—88. [12]
- , 2. Weitere Untersuchungen über Entwicklungserregung durch stammfremde Spermien. in: Arch. Zellforsch. 8. Bd. p 352—395 4 Figg. T 13—15. [13]
- Lambert, J., 1.** Description des Échinides crétaées de la Belgique, principalement de ceux conservées au Musée Royale de Bruxelles. II. Échinides de l'étage Sémonien. Bruxelles 1911 81 pgg. 3 Taf. [15]
- , 2. Description des Échinides des terrains néogènes du Bassin du Rhône. in: Mém. Soc. Pal. Suisse Vol. 37 1911 48 pgg. 3 Taf. [15]
- , 3. Révision des Échinides fossiles du Bordelais. in: Act. Soc. Linn. Bordeaux Tome 66 p 45—120 3 Taf. [16]
- Lillie, R. S.**, Certain means, by which Starfish-Eggs naturally resistant to Fertilization may be rendered Normal, and the Physiological Conditions of this action. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 22 p 328—346. [11]
- Loeb, J.**, Comparative efficiency of weak and strong bases in artificial Parthenogenesis. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 13 p 577—590. [7]
- Loeb, J., & H. Wasteneys**, Die Oxydationsvorgänge im befruchteten und unbefruchteten See-sterne. in: Arch. Entwicklungsmech. 35. Bd. p 555—557. [11]
- ***Löscher, W.**, Zur Seeigelgattung *Echinococcus*. in: Festschr. Ver. Naturk. Cassel.
- Lovisato, Dom.**, Altre specie nuove di *Clypeaster* del miocene medio di Sardegna. in: Boll. Soc. Geol. Ital. Vol. 30 p 457—473 2 Taf. [*Clypeaster* 4 n.]
- Ludwig, Hub.**, Über die J. E. Gray'schen Gattungen *Pentagonaster* und *Tosia*. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 1 p 1—44. [11]
- Mac Bride, E. W., 1.** Hybrid Sea-Urchins (*Echinus nuharis* und *acutus*). in: Nature Vol. 89 p 450.
- , 2. Studies on the Development of Echinoidea. 2. The early larva of *Echinocardium cordatum* and the result of crossing this Species with *Echinus esculentus*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 58 p 299—324 T 14, 15. [13]
- , 3. Idem. 3. On a collection of young Holothurians. in: Nat. Antaret. Exp. N. H. Vol. 6 p 1—9 T 1, 2. [16]

- Mac Bride**, E. W., & J. C. **Simpson**, Echinoderma, Echinoderm Larvæ. in: Nat. Antarct. Exp. N. H. Vol. 4 p 1—9 T 1. [7]
- Mac Curdy**, H. M., Observations on the Reactions of *Asterias forbesii* to Light. in: Science (2) Vol. 35 p 192. [Vorläufige Mittheilung.]
- McClendon**, J. F., The Relation between the Formation of the Fertilization Membrane and the Initiation of the Development of the Echinoderm Egg. in: Science (2) Vol. 33 1911 p 387—388. [»Membrane formation and development are induced by the same change.«.]
- Meves**, Friedr., 1. Zum Verhalten des sogenannten Mittelstückes des Echinidenspermiums bei der Befruchtung. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 97—101. [14]
- , 2. Weitere Beobachtungen über das Verhalten des Mittelstückes des Echinidenspermiums bei der Befruchtung. *ibid.* p 401—405. [14]
- , 3. Verfolgung des sogenannten Mittelstückes des Echinidenspermiums im befruchteten Ei bis zum Ende der ersten Furchungstheilung. in: Arch. Mikr. Anat. 80. Bd. 2. Abth. p 81—123 2 Figg. T 4—7. [14]
- Mines**, G. R., 1. Note on the Mechanism of Discharge of the Cuvierian Organs of *Holothuria nigra*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 57 p 301—304 T 26. [17]
- , 2. Note on the mode of discharge of the Cuvierian Organs of *Holothuria nigra*. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 16 p 456. [17]
- Mitsukuri**, K., Studies on Actinopodous Holothuroidea. in: Journ. Coll. Sc. Univ. Tokyo Vol. 29 p 1—284 55 Figg. T 1—8. [17]
- Moore**, A. R., 1. On the nature of the Cortical Layer in Sea-Urchin Eggs. in: Univ. Calif. Publ. Phys. Vol. 4 p 89—90. [14]
- , 2. On the nature of the Sensitization of Sea-Urchin Eggs by Strontium-Chloride. *ibid.* p 91—93. [Strontium-Chlorid geht mit dem Protoplasma keine chem. Verbindung ein.]
- , 3. A new method of heterogeneous Hybridization in Echinoderm. *ibid.* p 109—110
- Morgulis**, Serg., Beiträge zur Regenerationsphysiologie. 6. Mittheilung. Über das Verhältnis des Nervensystems zur Regeneration. in: Arch. Ges. Phys. 143. Bd. p 501—518 2 Figg. T 9, 10. [7]
- Morse**, M., Behavior of Spermatozoa in Plasma. in: Science (2) Vol. 35 p 754—755. [*Arbacia*.]
- Mortensen**, Th., 1. Echinological Notes 3. The central (sur-anal) plate of the Echinoidea. in: Vid. Meddel. Nat. Foren. Kjöbenhavn Aarg. 63 1911 p 27—57 15 Figg. [12]
- , 2. *Idem.* 4. On natural Hybrids of Echinoderms. *ibid.* 1911 p 58—66 2 Figg. [12]
- , 3. *Astroclon Suensoni* n. sp. A new East-Asiatic Euryalid. Preliminary Notice. *ibid.* 1911 p 209—212.
- , 4. *Astrochaleis micropus* n. sp. *ibid.* p 257—259. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 5. Über die Larve von *Echinometra lucunter* (L.) (?). in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 2 p 275—287 T 19, 20. — Zusatz dazu: *ibid.* p 288. [15]
- , 6. Über *Asteronyx loveni* M. Tr. in: Zeit. Wiss. Z. 101. Bd. p 264—289 T 14—18. [11]
- Nichols**, A. R., Clare Islands Survey Echinoderma. in: Proc. R. Irish Acad. Dublin Vol. 31 Part 57 10 pgg. [8]
- Oestergren**, Hj., Über die Brutpflege der Echinodermen in den südpolaren Küstengebieten. in: Zeit. Wiss. Z. 101. Bd. p 325—341. [7]
- Ohshima**, Hiroshi, On the System of Phylloporinae with description of the species found in Japan. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 8 p 53—96 7 Figg. T 1. [17]
- Olsson**, A., Description of a new Genus and Species of Palæechinoidea. in: Amer. Journ. Sc. Vol. 33 p 442—446 3 Figg. [*Lepidechinoidea* n. *ithacensis* n.]
- Poche**, Franz, Zur Nomenclatur der Bohadschiidae und der Dagysidae. in: Z. Anz. 39. Bd. p 410—413. [16]
- Reichensperger**, A., Beiträge zur Histologie und zum Verlauf der Regeneration bei Crinoiden. in: Zeit. Wiss. Z. 101. Bd. p 1—69 T 1—4. [8]

- Reimers, Carl**, Zur Histogenese der *Synapta digitata*. in: Jena. Zeit. Naturw. 48. Bd. p 263—314 12 Figg. T 11, 12. [16]
- Richters, C.**, Zur Kenntnis der Regenerationsvorgänge bei *Linckia*. in: Zeit. Wiss. Z. 100. Bd. p 116—175 42 Figg. [10]
- Robertson, T. B.**, 1. Studies in the Fertilization of the Eggs of a Sea-Urchin (*Strongylocentrotus purpuratus*) by Blood-Sera, Sperm, Sperm-Extract and other fertilizing agents. in: Arch. Entwicklungsmech. 35. Bd. p 64—130.
- , 2. On the Extraction of a Substance from the Sperm of a Sea-Urchin (*Strongylocentrotus purpuratus*), which will fertilize the Eggs of that Species. in: Univ. California Publ. Phys. Vol. 4 p 103—105.
- Runnström, J.**, 1. Untersuchungen über die Permeabilität des Seeigeleies für Farbstoffe. in: Arkiv Z. Uppsala 7. Bd. p 1—17. [14]
- , 2. Sur l'appareil excréteur chez la larve de *Strongylocentrotus lividus*. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 240 14 pgg. 9 Figg. [12]
- , 3. L'effet de l'inanition sur la larve de l'Oursin. ibid. No. 245 20 pgg. 7 Figg. [14]
- , 4. Quelques observations sur la variation et la corrélation chez la larve de l'Oursin. ibid. No. 247 16 pgg. [12]
- Russo, G.**, La secrezione nell'ovaia ed il significato del follicolo e della pellucida nell'uovo degli Echinidi. in: Atti Accad. Gioenia Catania (5) Vol. 4 Mem. 10 12 pgg. 6 Figg. [12]
- Scott, J. W.**, The asymmetrical Distribution of the Polian Vesicles and their Correlation with the Retractor-Muscles of *Thyone*. in: Science (2) Vol. 35 p 938—939. [Vorläufige Mittheilung.]
- Shearer, C.**, Walter De Morgan & H. M. Fuchs, 1. Inheritance of Paternal Characters in Echinoid Hybrids. in: Nature Vol. 89 p 425. [Vorläufige Mittheilung.] [13]
- , 2. On Paternal Characters in Echinoid Hybrids. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 58 p 337—352 4 Figg. T 17, 18. [13]
- Simpson, J. C.**, s. Mac Bride.
- Simroth, H.**, Über muthmaßlichen Raumparasitismus einer Ophiure in einer Schnecke. in: Sitzungsber. Nat. Ges. Leipzig 37. Jahrg. p 42—46. [Unbestimmte Ophiure im Vorderdarm von *Siphonaria*.]
- Sluiter, C. Ph.**, Die Gattung *Aphelodactyla* Lym. Clark. (*Haplodactyla* Semper.) in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 1 p 409—422 T 20. [17]
- Sollas, Igera B. J. & W. J.**, *Lapworthura*: a typical Brittlestar of the Silurian Age; with suggestions for a new Classification of the Ophiuroidea. in: Phil. Trans. R. Soc. London B Vol. 202 p 213—232 T 9, 10. [11]
- Sorokina, M.**, Über Synchronismus der Zelltheilungen. in: Arch. Entwicklungsmech. 35. Bd. p 30—45 6 Figg. [14]
- Springer, F.**, The Crinoid Fauna of the Knobstone Formation. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Washington Vol. 41 1911 p 175—208.
- Stefanini, G.**, 1. Sugli Echini terziari dell'America del Nord. in: Boll. Soc. Geol. Ital. Vol. 30 p 677—714 Taf. [*Clypeaster douvillei* n.] [16]
- , 2. Osservazioni sulla distribuzione geografica, sulla origine e sulla filogenesi degli Scutellidae. ibid. p 739—754. [16]
- Tennent, D. H.**, 1. The Correlation between Chromosomes and Particular Characters in Hybrid Echinoid Larvae. in: Amer. Natural. Vol. 46 p 68—75. [13]
- , 2. The behavior of the chromosomes in cross fertilized Echinoid eggs. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 23 p 17—30 20 Figg. [13]
- , 3. Studies in Cytology. 1. A further study of the chromosomes of *Toxopneustes variegatus*. 2. The behavior of the chromosomes in *Arbacia-Toxopneustes* crosses. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 12 p 391—412 21 Figg. [13]

- Vaney, C.**, Holothurien der Aru-Inseln nach den Sammlungen von Dr. H. Merton. in: *Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt* 34. Bd. p 289—291. [13 Spec., keine neue.]
- Wanner, J.**, *Timorocrinus* nov. gen. aus dem Perm von Timor. in: *Centralbl. Min. Geol. Pal.* p 599—605 5 Figg. [10]
- Wasteneys, H.**, s. **Loeb**.

1. Allgemeines oder auf mehrere Classen Bezügliches.

Hierher auch oben *Coel.* p 2 *Crawshay*.

Heider unterscheidet bei der Metamorphose der Echinodermenlarven 4 Stufen: 1) Primär bilateral-symmetrische Larvenformen (*Dipleurula*). 2) Asymmetrische Stufe. 3) Secundäre Symmetrisation durch Torsion. 4) Elevation (bei den *Pelmatozoa*) oder Flexion (bei den *Eleutherozoa*). — Die im Verhältnis zur Larve schräge Anlage des Echinodermenkörpers wird aus einer Verbindung von Torsions- und Flexionsbewegung erklärt. — Der circumorale Nervenring lässt sich aus einer Schlundcommissur ableiten, und die von der Scheitelplatte der Antedonlarve entspringenden Semonschen Nervenstränge dürften den Ursprung des oralen Nervensystemes der Echinodermen bilden.

Mac Bride & Simpson beschreiben ein Jugendstadium des Brutpflegenden *Asterias Brandti*, sodann einen wahrscheinlich neuen *Ophiopluteus*, einen neuen *Echinopluteus*, sowie die Entwicklung der Jungen bei der Brutpflegenden *Cucumaria crocea*. Letztere besitzt in der Rückenwand des Körpers 2 große, nach außen offene Brutaschen, die weder unter einander noch mit der Leibeshöhle in offener Verbindung stehen, und die zahlreiche Jugendstadien enthielten. Der O. und der E. sind die ersten bekannten freischwimmenden Larven antarktischer Echinodermen.

Oestergren gibt eine Übersicht über die seit Ludwig's [s. Bericht f. 1904 *Ech.* p 5] Zusammenfassung stark vermehrten Fälle von Brutpflege bei Echinodermen in den südpolaren Gebieten. Die Häufigkeit der Erscheinung in den kalten Meeren erklärt sich vor allem dadurch, dass niedere Wassertemperatur und geringer Salzgehalt neben anderen Factoren indirect zur Brutpflege hinführen können. Während aber in der Arctis die geographischen Verhältnisse (Küstenbildung u. dgl. m.) einem Aufkommen der Brutpflege hindernd entgegenzutreten, wird dieselbe in der Antaretis durch die Vertheilung von Flachsee und Tiefsee, von Land und Wasser begünstigt.

Morgulis bespricht die Rolle des Nervensystemes bei der Regeneration und betrachtet dasselbe als ein wichtiges Element der organischen Grundlage, von welcher der Aufbau des neuen Theiles ausgeht.

Loeb zieht Vergleiche zwischen dem Einfluss, welchen die Anwendung schwacher oder starker Basen bei künstlicher Parthenogenese ausübt. — Hierher auch **Moore** (?).

Cuénot gibt eine Zusammenstellung der 14 Echinodermenarten des Bassins von Arcaehon (3 Asteriden, 4 Ophiuren, 4 Echiniden, 3 Holothurien) mit anatomischen, biologischen und systematischen Ausführungen. Die Arten des ganzen Golfes von Gascogne werden ergänzend angeführt. Commensalen und Parasiten werden gleichfalls eingehend geschildert und abgebildet und eine Gregarine, *Gonospora Mercieri* n. sp. bei *Synapta digitata* neu beschrieben.

Grieg (1) zählt die Stachelhäuter des Sognefjords, nur bekante Arten, kurz auf: Crinoidea 1, Asteroidea 20, Ophiuroidea 14, Echinoidea 10, Holothuroidea 11.

Koehler (4) beschreibt im 1. Theil neue Gattungen und Arten aus der

Antarctis: Asteroidea: *Autasterias* 1, *Cryaster* 1, *Cribrella* 1, *Perknaster* 1, *Lophaster* 2, *Solaster* 1, *Leucaster* n. 1, *Remaster* 2, *Odontaster* 2, *Pseudodontaster* n. 1, *Primaster* n. 1, *Bathybiaster* 1, *Ophioglypha* 1, *Ophiosteira* 1, *Ophioperla* n. 1, *Amphivra* 2, *Astrochlamys* n. 1; *Eurocidaris* 1, *Ctenocidaris* 1, *Parapneustes* n. 2, *Amphipneustes* 1. Im 2. Theile gibt Verf. Tabellen über die Verbreitung der antarktischen und subantarktischen Ech. nach Vertical- und Horizontalregionen und zieht schließlich Vergleiche zwischen arctischer und antarktischer Fauna. — Hierhin ferner **Koehler**^(1,2,3,5).

Nichols beschreibt aus der Umgebung von Clare-Island (West-Irland): 11 Holothuroiden, 1 Crinoid, 11 Asteroiden, 11 Ophiuriden, 7 Echinoiden.

Über fossile Echinodermen siehe noch **Coe** und **Faas**.

2. Pelmatozoa.

(Crinoidea, Cystidea, Blastoidea.)

Über Reaction auf mechanische Reize s. **Bohn**, Metamorphose im Allgemeinen s. oben p 7 **Heider**, Arten von Westirland oben p 8 **Nichols**, vom Mittelmeer **Koehler**⁽¹⁾, von Norwegen oben p 7 **Grieg**⁽¹⁾, fossile oben p 8 **Coe** und oben p 8 **Faas**. — Hierher ferner **A. H. Clark**^(1,3,6,8,12,15) und **Bather**⁽¹⁾.

Cotronei^(1,2) schildert das Verhalten der Oocyten von *Antedon rosaceus* während der Bildung der »vitellogenen« Schicht aus chromatischer Substanz, beschreibt sie morphologisch und bespricht ihre Bedeutung und das Wachstum des Deutoplasmas.

Reichensperger gibt zunächst histolog. Einzelheiten der normalen *Antedon rosaceus* und *Isocrinus decorus*. Das dorsale Nervensystem zeigt zahlreiche, von eigenartigen Ganglienzellen umgebene Verzweigungen, die zu Muskeln und Fasermassen führen. Die Perriersche »lame nerveuse« ist eine besondere Lage von Kalkgrundsubstanz. — Die Fasermassen sind kein reines Bindegewebe, sondern zeigen primitive muskulöse Eigenschaften, die gleich den Syzygien bei Bewegungen der Arme und bei Autotomie von Bedeutung sind. Die anisotrope Substanz der Ventralmuskeln ist bei scheinbarer Doppelschrägstreifung nur als einfaches Schraubensystem angeordnet. Das gekammerte Organ enthält zahlreiche kleine Kugeln, welche wahrscheinlich bei der Regeneration eine Rolle spielen. Die Sacculi werden als Excretionsorgane angesprochen und ihr Bau wird geschildert; bei der Regeneration verändern sie sich nicht (keine Reservestoffe). — Der 2. Theil schildert den inneren Regenerationsverlauf. Der Wundverschluss wird ohne Anlage von Regenerationshöhlen durch degenerierendes Epithel, Cutis und nervöse Elemente gebildet. Zerstörend und transponierend wirken die Lymphzellen, aufbauend bestimmte Wanderzellen, welche zahlreich den Dorsalnerv umgeben. Der distale Theil der Regenerationsknospe enthält nur das Wassergefäß; weiter proximal ist das Cölom als einheitlicher Raum vorhanden, der erst später eingeschnürt wird. Der neue dorsale Nervenstrang entsteht theils durch Wucherung der Fasern des Stumpfes, theils wird er vom Cölothel neu gebildet; das ventrale Nervensystem bildet sich aus dem Epithel der Tentakelfurche, das ventrale mesodermale wahrscheinlich aus Cölothel. Innerhalb des spät ins Regenerat einwachsenden Genitalstranges findet bald die Differenzirung eines großen Theiles seiner Zellen zu Keimzellen statt. — Der 3. Theil schildert das äußere Wachstum und dessen Beeinflussung durch verschiedene Factoren. Regeneration erfolgt am Arm von jeder beliebigen Wundstelle aus; geringer ist die partielle Regenerationsmöglichkeit der Cirren. Er-

schöpfung der regenerativen Kraft ließ sich nicht constatiren, Nahrungsaufnahme spielt keine große Rolle; die Entwicklung der Geschlechtsproducte geht unbehindert fort.

A. Clark⁽⁵⁾ nimmt an, dass *Marsupites* eine pelagische Comatulide gewesen sei, deren Kelch den primitivsten Charakter zeigt und nur dem Schutz der Eingeweide diene. Die Plattenentwicklung war anders bei *Marsupites* als bei den anderen Comatuliden, indem die am meisten dorsal gelegenen Platten sich am kräftigsten entwickelten. Die Arme ähneln denen des recenten *Endoxocrinus*.

A. Clark⁽⁹⁾ versucht seine Ansicht über die Ableitung des Nervensystemes der Crinoiden von einem den Anneliden und Arthropoden ähnlichen Typus näher zu stützen und zu begründen.

A. Clark⁽¹⁰⁾ hält das Anale der Pentacrinula recenter Crinoiden für homolog dem Radianale der fossilen Arten und spricht *Thaumatoerinus renovatus* als Jugendform von *Decametercrinus abyssorum* an.

A. Clark⁽⁷⁾ beschreibt *Naumachocrinus* n. mit der Art *hawaiiensis* n., zu den gestielten Crinoiden gehörig.

A. Clark⁽¹¹⁾ zählt 61 Crinoiden des Hamburger Museums auf, darunter eine Zahl von alten Typen. Neu sind: *Dichrometra* 1 n. var., *Petasometra* n. 1 n. sp., *Euantedon* n. 1 n. sp.

A. Clark⁽⁴⁾ erörtert zunächst eingehend die Verbreitung der Crinoiden an der africanischen Küste und gibt daran anschließend ein Verzeichnis bis jetzt festgestellter Arten. Neu sind: 1 *Neocomatella*, 1 *Comissia*, 1 *Amphimetra*, 2 *Craspedometra*, 2 *Heterometra*, 1 *Colobometra*, 3 *Decametra*, 1 *Tropiometra*, 1 *Cosmiometra*, 2 *Iridometra*, 1 *Perometra*, 1 n. var. *Oligometra*.

A. Clark⁽¹³⁾ beschreibt 2 neue Calometridae: 1 *Neometra*, 1 *Calometra*; ferner 9 neue Thalassometridae: 1 *Pterometra*, 4 *Thalassometra*, 2 *Crotalometra*, 1 *Cosmiometra*, 1 *Stenometra*.

A. Clark⁽²⁾ beschreibt neue ostindische Crinoiden der »Siboga«: *Palaeocomatella* n., *Capillaster* 3 n., *Comissia* 4 n., *Comatula* 1 n., *Cominia* 1 n., *Comaster* 2 n., *Comantheria* 2 n., *Comanthus* 1 n., *Zygometa* 1 n., *Eudocrinus* 3 n.

Döderlein⁽²⁾ beschreibt die gestielten Crinoiden der deutschen Tiefsee-Expedition: *Hyoerinus bethellianus*, *Bathyoerinus australis*, beide aus 4636 m Tiefe, *Rhixocrinus rawsoni*; neu sind *Rhixocrinus (Bythoerinus) chuni* und *braueri*, *Teliocrinus* n. *asper* n.; von *Metaerinus nobilis* wird eine n. var. *sumatranus* aufgestellt. — Die Stielglieder von *Hyoerinus* sind Doppelglieder, wie solche bereits von *Rh.* und *Bath.* nachgewiesen wurden. *Rh. c.* und *b.* zeigen eine große Variabilität in Kelch und Stiel. Das Wachstum mancher gestielten Crinoiden erfolgt, wie das der ungestielten, durch augmentative Regeneration nach vorhergegangener Autotomie. — In der bisherigen Gattung *Isocrinus* wird auf Grund der charakteristischen Vertheilung von Armaxillaren und Pinnulae eine neue Gattung (*Teliocrinus*) und eine neue Untergattung (*Diploerinus*) aufgestellt.

Hartlaub gibt eine Übersicht der 1878–80 vom »Blake« und von anderen erbeuteten westindischen und atlantischen Comatuliden — 18 Arten — sowie des Materiales fernerer Expeditionen — im Ganzen 33 Arten — zum Theil aus P. H. Carpenter's Nachlass. Neu sind: *Antedon arcana*, *defecta*, *duplex*, *liarthra*, *simensis*; *Actinometra blakei*, *cristata*, *spinipinna*. An der Hand eines sehr großen Materiales, vorzüglich von *Ant. brevipinna* und *Act. echinoptera*, weist Verf. die große Variabilität der Comatulidenarten nach, welche die Systematik sehr erschwert. Daher behält er auch Carpenter's Eintheilung

bei. — Von *Ant. b.* werden 12 Varietäten, die theils bereits durch A. H. Clark als eigene Arten beschrieben waren, aufgestellt; von *Act. e.* 13 Varietäten. Den Schluss bilden kritische Bemerkungen über *Atelecrinus* (Fam. *Atelocrinoidea*) und *Promachoerinus*.

Bather⁽²⁾ führt die bekannten britischen Arten von *Hydreinoerinus* auf *woodianus* zurück und klärt die Beziehungen von *H.* zu *Poteroerinus* und anderen Gattungen auf. Ferner beschreibt er Stielenden eines wahrscheinlich den *Dicyclia Inadunata* zugehörigen Crinoides, die durch Sculptur und plötzliche Größenabnahme der letzten Glieder bemerkenswerth sind.

Wanner beschreibt den zu den Crinoidea gehörigen *Timoroerinus* n. *mirabilis* n. aus dem Perm von Timor, mit kapselförmiger, von mehrfach gegabelten Armen eng umschlossener Theca. Der allgemeine Bau erinnert an die Cyathocriniden. Die Gattung war als *Timorechinus* beschrieben und zu den Palaeochinoidea gestellt worden. Über fossile Crinoiden s. auch **Springer**.

3. Asteroidea.

Furchung s. **Gemmill**⁽¹⁾, Metamorphose oben p 7 **Heider**, oben p 7 **Mac Bride & Simpson**, Brutpflege p 7 **Oestergren**, Arten des *Bassius* von Arcachon p 7 **Cuénot**, des Sognefjords p 7 **Grieg**⁽¹⁾, antarctische p 7 **Koehler**⁽⁴⁾, von West-Irland p 8 **Nichols**. Hierher ferner **Duncan**, **Mac Curdy**.

Gemmill⁽⁴⁾ schildert die Entwicklung von *Solaster endeca* vom Ei bis zum ausgebildeten Seestern. Die Wand der Eiröhren besteht aus einer inneren und einer äußeren Schicht; die äußere besteht aus Bindegewebe mit Ringmuskeln, die innere, dünne Schicht enthält, hauptsächlich gegen das Ende der Eiröhren hin, Längsmuskelfasern. Zwischen beiden Schichten finden sich Hohlräume, die mit dem Genitalsinus in Verbindung stehen, dessen Blutgefäße sich zu der inneren Schicht hinziehen. — Zwischen dem Innenraum der Eiröhren und dem Genitalsinus besteht keine offene Verbindung. Jede Gonade mündet durch 2 spaltförmige Endausgänge, welche sich aus mehreren Seitengängen bilden, nach außen. — Blastulabildung und Gastrulation im Allgemeinen wie bei *Cribrella*. Ein Larvenmund kommt nicht zur Ausbildung. Das freischwimmende Stadium ist von langer Dauer. Die ausgebildete Larve besitzt 3 Arme und eine Saugscheibe; sie zeigt eine Zeitlang, abgesehen vom rechts gelegenen Hydroporus, vollständige Symmetrie. — Bei der Metamorphose liefert der vordere Larventheil die Epidermis der oralen, der hintere hauptsächlich jene der aboralen Fläche. Zuerst erscheinen 5 Wassergefäßknospen, weitere folgen zunächst in unmittelbarer Nähe des Hydroporus. — Im Inneren wird bei der Metamorphose der mittlere Theil des vorderen Cöloms zum Axialsinus. Das Hydrocöl trennt sich vom linken Seitendivertikel und wird zum Ringcanal, der übrige Theil dieses Divertikels mit einem Theil des Axialcöloms wird zum inneren Mundringsinus. Der äußere Mundringsinus bildet sich mit Hülfe der Perihämaltaschen. Der Mund kommt kurz nach der 6. Woche zum Durchbruch, der After etwas später; beide werden durch Ruptur gebildet. Das aborale Skelet besitzt zahlreiche, regelmäßig vertheilte kleine Platten im Scheibenbereich und 2 Terminalia in jeder Armknospe. — Der folgende histologische Abschnitt bringt Einzelheiten über das Mesenchym, schildert ferner einen statolithenähnlichen Körper, der während des späteren freischwimmenden Larvenstadiums in der hinteren Cölomhöhle auftritt, sowie das Nervensystem und das larvale Muskelgewebe nebst der Bewimperung der Leibeshöhle. — Im letzten Capitel werden Angaben über Fang und Aufzucht und Behandlung der Larven gemacht.

Richters berichtet über die Regeneration und die Cometenformen bei

Linckia multiforis und *guldinigi*; auf eine Darstellung der äußeren Wachstumsvorgänge am abgeworfenen Arm folgt die Beschreibung der Regenerationserscheinungen an Hautskelet und Darmeanal, die Anlage eines neuen Mundes und Afters sowie des Ambulacral- und Nervensystemes; zum Schluss werden Beobachtungen an den Genitalorganen zusammengestellt.

Ludwig vergleicht die nah verwandten *Pentagonaster* und *Tosia*; die unterscheidenden Merkmale beziehen sich vornehmlich auf die Pedicellarien und die Granulirung der Ventrolateralplatten. Bestimmungstabellen und Synonyma sowie Beschreibungen der 4 *Pentagonaster*- und der 4 *Tosia*-Arten werden gegeben.

Colgan beschreibt das Auswerfen der Eingeweide bei *Cribrella oculata* in der Gefangenschaft, ohne zu entscheiden, ob es sich hierbei um einen normalen oder krankhaften Vorgang handelt.

Lillie bespricht die Folgen der Ätherbehandlung für die Reifeerscheinungen und die später folgende Cytolysis bei Seesterneiern.

Loeb & Wasteneys maßen an befruchteten und unbefruchteten Eiern von *Asterias forbesii* den Sauerstoffverbrauch. Die Oxydationsvorgänge verlaufen in beiden mit ungefähr gleicher Geschwindigkeit.

Fisher beschreibt von den Philippinen: *Benthogonia* n., *Antosticta* n., *Pontioceramus* n., *Lithosoma* n., *Atelorias* n., *Hymenasterides* n.

Delff hat nach agriculturchemischer analytischer Methode die chemische Zusammensetzung größerer wirbelloser Meeresthiere, darunter auch die von *Asterias rubens*, untersucht.

4. Ophiuroidea.

Metamorphose s. oben p 7 **Heider**, Larvenstadien p 7 **Mac Bride & Simpson**. Systematisches **Grieg**⁽²⁾, **Koehler**⁽²⁾, **Mortensen**⁽⁴⁾, Arten des Bassins von Archachon p 7 **Cuénot**, des Sognefjords p 7 **Grieg**⁽¹⁾, der Antartictis p 7 **Koehler**⁽⁴⁾, von Westirland p 8 **Nichols**. Parasitismus **Simroth**.

Döderlein⁽¹⁾ bespricht die Hauptunterschiede in der Ausbildung der Arme der Gorgonocephalinae und entwirft auf Grund derselben einen Stammbaum. — Die Arme zeigen typische Unterscheidungsmerkmale in ihren Gabelungen, in der relativen Länge der Seitenäste und -zweige, im Auftreten von Tentakelpapillen und Häkchen etc. Kleine Thiere von unter 10 mm Scheibendurchmesser sind nicht sicher zu bestimmen. Junge höherer Formen haben oft die Merkmale primitiver Species. Oft zeigt sich auffallende Übereinstimmung zwischen ontogenetischer und phylogenetischer Entwicklung.

Mortensen⁽⁶⁾ verfolgt an Material vom Skagerak die Umbildung der postlarvalen Stadien von *Asteronyx loveni* und schildert ausführlich die Veränderungen an den Mundpapillen, den Mundeckstücken, Mundschildern, Seitenarmplatten, Ventral- und Dorsalplatten, Terminalia, Stacheln und an den Scheiben- und Genitalplatten, bespricht dann die Bedeutung der Umbildungen, macht dann biologische Notizen und geht schließlich auf die muthmaßliche Embryonalentwicklung ein — wahrscheinlich entwickeln sich die Eier am Boden liegend direct. In den Geschlechtsorganen schmarotzt ein entoparasitischer Copepode, der eine theilweise Castration herbeiführen kann. Der letzte Theil behandelt die geographische Verbreitung.

I. G. B. & W. J. Sollas beschreiben *Lapworthura miltoni* aus dem Silur und andere paläozoische Ophiuren, sowie die Entwicklung der Peristomplatten recenter im Vergleich zu denen jener.

5. Echinoidea.

Cytologisches s. **Doncaster & Gray**, Verhalten gegen Licht **Holmes**, Metamorphose p 7 **Heider**, künstliche Befruchtung und Kreuzung **Robertson**^(1,2), **Morse**, **Budington**, Genitalorgane **Caullery**, Larvenstudien p 7 **Mac Bride & Simpson**, Arten des Bassins von Arcachon p 7 **Cuénot**, des Sognefjords p 7 **Grieg**⁽¹⁾, der Antaretis p 7 **Koehler**⁽⁴⁾, von Westirland p 8 **Nichols**, von Ostindien **Mortensen**^(3,4).

Russo schildert den Ernährungsapparat in den Ovarien der Echiniden und weist nach, dass bei den Eiern die »membrana pellucida« die Ernährung der Eier zu sichern und zu regulieren hat.

Nach **Elder** ziehen reife und unreife, nicht aber sterile Eier Spermatozoen an. Der Anziehungsreiz wird durch die Zona pellucida gegeben, die bei sterilen Eiern fehlt. Aus der Zona radiata des unreifen Eies wird die Z. p. des reifen. Die Befruchtungsmembran ist eine Niederschlagsmembran, die durch eine Reaction entsteht, bei der der inneren Lamelle der Z. p. eine besondere Rolle zufällt.

Runnström⁽⁴⁾ kommt durch Beobachtung einiger aberranter *Strongylocentrotus*-Larven zu dem Schluss, dass zwischen der Wassergefäßanlage und jener der »invagination échinienne« keine Correlation 1. Grades besteht [gegen Mac Bride, s. Bericht f. 1911 Ech. p 14].

Runnström⁽²⁾ zeigt, dass bei der Larve der gesammte Excretionsapparat und -Mechanismus viel besser entwickelt ist als beim erwachsenen Seeigel; schon wegen des Planktonlebens bedarf die Larve bedeutend gesteigerter Assimilation und Excretion. Die als Excretionsorgane dienenden Elemente der Larve werden morphologisch und functionell geschildert.

Mortensen⁽¹⁾ zeigt, dass die Centralplatte (das Suranale) der Echiniden sich wahrscheinlich in verschiedenen von einander unabhängigen Richtungen entwickelt hat, und dass die Analregion nicht ursprünglich von 5 radial gelegenen Analplatten (Infrabasalien) bedeckt gewesen ist. — Die Centralplatte ist nicht primitiv.

Mortensen⁽²⁾ bespricht die bisher bekannten erwachsenen Seeigelhybriden und beschreibt einen neuen von *Echinus esculentus* × *Parechinus miliaris*.

Debaisieux findet bei Kreuzungen zwischen *Echinus miliaris*, *esculentus* und *acutus* keine ausschließliche Vererbung von mütterlicher oder väterlicher Seite; der mütterliche oder väterliche Ursprung der Charaktere beeinflusst ihre Übertragung auf die Nachkommenschaft nicht.

Nach **Fuchs**⁽¹⁾ fehlt bei Kreuzung von *Echinus* ♀ mit *Echinocardium* ♂ allen Plutei der für *Echinocardium* charakteristische aborale Fortsatz. Die Kreuzung *Echinocardium* ♀ × *Echinus* ♂ ergab meist ungesunde Larven ohne aboralen Fortsatz, neben sehr wenigen gesunden mit solchem. Bei vorherrschend väterlichem Typus scheinen kränkliche Larven das Resultat zu bilden. — Hierher auch **Fuchs**⁽²⁾.

Herwerden^(1,2) erreichte durch *Ciona*-Sperma, welches im Testesextract von *Strongylocentrotus* activirt wurde, Membranbildung und Furchung bei Eiern von *S.* Eine Vereinigung des Spermakernes mit dem weiblichen Vorkern fand jedoch nicht statt, ebenso nicht die Bildung eines männlichen Vorkernes. Blastulae und einige Plutei waren normal und von mütterlichem Typus. — Die sich anormal entwickelnden Eier tragen den Charakter der künstlichen Parthenogenese. — Über Membranbildung und Furchung s. auch **McClendon**.

Kupelwieser⁽¹⁾ berichtet über die Befruchtung der Eier von *Echinus*- und

Sphaerechinus mit Sperma von *Maetra*, *Patella*, *Aricia* und *Audouinia*. Oft kam Überbefruchtung vor, da das Ei keine Befruchtungsmembran bildete. Das väterliche Chromatin wird nicht mehr in die Kerne des Zweizellenstadiums einbezogen. Monosperm befruchtete Eier entwickelten sich ohne große Verzögerung zu normalen Plutei. Bei stammfremder Besamung enthält die Larve nur mütterliches Chromatin, da der Spermakern sich nicht in Chromosome auflöst. Zwischen Ei und Sperma existiert eine von der systematischen Stellung unabhängige Verwandtschaft.

Kupelwieser⁽²⁾ berichtet über Kreuzungsversuche von *Sphaerechinus* ♀ mit Anneliden und Mollusken. Der Spermakern liefert überall einen gleichen entwickelungserregenden Stoff. Sperma und Eistoffe verhalten sich fast indifferent zu einander. — Hierher auch unten Vermes p 30 Morse⁽²⁾.

Mac Bride⁽²⁾ schildert eingehend die Entwicklung normal befruchteter Eier von *Echinus esculentus* und *Echinocardium* bis zum 6. Tage und vergleicht damit Stadien aus einer Kreuzung von *Echinocardium* ♀ × *Echinus* ♂. Die Hybriden folgen der Mutter im allgem. Charakter und Vertheilung des Pigmentes, sind aber kleiner als Larven der Vater- oder Mutterart. Sie folgen dem Vater im Fehlen des aboralen Fortsatzes und seiner Skelettsponge, sonstige Kennzeichen sind schwankend. — Eier von *Echinus*, die mit Sperma von *Echinoc.* befruchtet wurden, entwickelten sich nie. — Hierher auch **Mac Bride**⁽¹⁾.

Shearer, De Morgan & Fuchs^(1,2) berichten gleichfalls über ihre neueren Kreuzungsversuche zwischen *Echinus*, *miliaris*, *acutus* und *esculentus*, deren Resultate von ihren vorjährigen [s. Bericht f. 1911 Ech. p 14] jedoch abweichen. — Es ist ihnen gelungen junge Bastardseeigel bis zu erheblicher Größe aufzuziehen.

Tennent^(1,2) findet bei einer Hälfte normal befruchteter Eier von *Hipponoë*, sowie bei einer Hälfte von Eiern von *Toxopneustes*, die mit Sperma von *H.* befruchtet wurden, ein hakenförmiges Heterochromosom, das weder bei reinen Zuchten vorkommt, noch bei Kreuzungen von *H.* ♀ × *T.* ♂. Es muss also von einer Hälfte der Spermatozoen von *H.* herrühren, so dass bei *H.* das ♂ heterogametisch ist. — Bei der Kreuzung *T.* ♀ × *H.* ♂ findet keine Elimination von Chromosomen statt; der Charakter von *H.* herrscht vor. — Bei der Kreuzung *H.* ♀ × *T.* ♂ findet Elimination statt; und *H.* dominiert ebenfalls.

Nach **Tennent**⁽³⁾ zeigen künstlich parthenogenetische Eier von *Toxopneustes* stets je 2 V-förmige Heterochromosome; es gibt zweierlei Arten von Spermien, solche mit je einem und solche mit je 2 Heterochr. — Bei der Kreuzung *Arbacia* ♀ × *Toxopneustes* ♂ kann eine Elimination von Chromosomen beider Arten stattfinden. Bei der Kreuzung *T.* ♀ × *A.* ♂ können fast alle Chromosome von *A.* frühzeitig abgestoßen werden.

Herbst schildert das Verhalten der beiden Geschlechtskerne und ihrer Theilungscentren an Eiern von *Sphaerechinus*, welche nach Auflösung des weiblichen Vorkernes und nach geschעהer Monasterbildung befruchtet wurden. Er beschränkt sich zunächst auf Eier, welche bei der 1. Furchungstheilung eine 2polige Figur an Eikern zeigen. — Die Eier wurden nach einer Combination von Parthenogenese (durch Isovaleriansäure) und von Befruchtung mit Sperma von *Strongylocentrotus* behandelt. Männlicher und verdoppelter weiblicher Vorkern verschmelzen gewöhnlich nicht vollständig, sondern lagern sich nur eng an einander. Während der Meta- und der Anaphase kann das Verhalten des Spermakernes ein sehr verschiedenes sein, er zeigt sich hier aber noch mehr gehemmt als bei Eiern, welche bei der Befruchtung noch einen intacten und sphärenlosen Eikern besitzen. Die zahlreichen aufgezogenen Plutei zeigen in keinem Falle einerseits mütterliche Dicyryen und reine mütterliche Eigenschaften,

andererseits Copulationskerne und Bastardmerkmale; die Gründe für diese Erscheinung werden näher erläutert. — Die cytologischen Grundlagen für die Entstehung total und partiell arrhenocaryotischer Larven wurden nachgewiesen. Die directe Ursache für die Verschiebung der Vererbungsrichtung nach der mütterlichen Seite hin beruht im abnormen Verhalten der väterlichen Kernsubstanz.

Nach Sorokina fehlt der strenge Synchronismus der Theilungen auch bei unter sich völlig gleichen Blastomeren von *Paracentrotus lividus*, wenn jeder Zusammenhang zwischen ihnen aufgehoben wird. — Hierher auch Goldfarb⁽²⁾.

Meves⁽¹⁻³⁾ fand das Mittelstück der Spermien von *Parechinus* nach der Besamung noch bis zum Eintritt des Hantelstadiums unverändert. Es geht dann ohne bestimmte Lagerung in eine Blastomere über. — Im Anschlusse an die Henneguy-van der Strichtsche Theorie erscheint es möglich, dass die später untergehenden Pluteustheile denjenigen Zellen entstammen, welche bei der Furchung keine Substanz vom Mittelstück bekamen.

Runnström⁽³⁾ findet als Folgen von Nahrungsentziehung und Hunger auf Larven von *Strongylocentrotus* Veränderung der äußeren Gestalt, Verkürzung der Pluteusarme und Umformungen der Gewebe. Es vollzieht sich auf die Dauer eine Umkehrung des Processes der Zelldifferenzirung, welche als Endresultat Zellen von Mesenchymcharakter ergibt.

Bury beschreibt den Einfluss einer Temperatur von 0° C auf unreife, unbefruchtete, befruchtete und sich furchende Eier von *Strongylocentrotus* und *Echinus*. Bei den Versuchen treten 2 ganz verschiedene Arten von Degeneration auf. Die Entstehung von Zwillingslarven wird geschildert.

Drzewina & Bohn weisen nach, dass bei den Spermien von *Strongylocentrotus* durch Verhinderung der Oxydation eine Verzögerung in der Entwicklung eintritt und dass sich später anormale Embryonalstadien ergeben.

Hertwig stellt fest, dass durch eine ausgiebige Radiumbestrahlung das Chromatin des Spermias zur Vermehrung unfähig gemacht wird. Eine Radiumschädigung ist lediglich durch den Spermakern übertragbar.

Nach King ändern Amidoacide wohl die Schnelligkeit, nicht aber den allgemeinen Charakter der Entwicklung der Eier von *Arbacia*.

O. Koehler weist experimentell an Eiern von *Strongylocentrotus* nach, dass bei verschiedener angewandter Temperatur die Gesetze von der fixen Zellzahl und der fixen Zellgröße keine Anwendung finden können.

Konopacki unterscheidet an Eiern von *Strongylocentrotus* und *Echinus*, welche mit verschiedenen Reagenzien behandelt wurden, 2 Degenerationsarten: Cytolyse und Cytoschise. Erstere tritt nach Chloroform und Benzoleinwirkungen auf, letztere nach Fettsäurebehandlung und verläuft ganz unabhängig von der Membranbildung.

Moore⁽¹⁾ findet die Rindenschicht des Eies nach Anwendung mechanischen Bruches unverändert.

Runnström⁽¹⁾ kommt zu dem Schluss, dass durch die Reifung die Permeabilität der Eier von *Parechinus* für Metylenblau und Neutralroth vermindert wird. M. dringt weniger rasch ein als N. Nach der Befruchtung ist die Permeabilität für N. fast unverändert; für M. tritt wiederum eine Erhöhung der Permeabilität ein.

Gemmill⁽³⁾ schildert eingehend die Bedeutung der Laterne von *Echinus* für die Vorwärtsbewegung. Sie wird zunächst vorgeschoben, wobei die Zähne nach außen und vorwärts gesetzt werden; dann wird die Schale gehoben, bis sie das Übergewicht nach vorn erhält und heruntersinkt; in dem Augenblick wird sie durch möglichst weites Vorstoßen der Lat. bzw. der Zähne noch weiter vorgeschoben. Dann wird die Lat. eingezogen, wieder nach vorn hin

bewegt, und der Vorgang beginnt von neuem. Der Weiterbewegung außer Wasser, auf Sand u. dgl. dient fast ausschließlich die Laterne, unter Wasser auch die Füßchen und Stacheln. Die Lat. dient ferner zur Nahrungsaufnahme, zum Eingraben bzw. Bohren und zur Beschleunigung der Athmung; sie spielt endlich beim Ausstoßen der verdauten Nahrung und beim Aufrechterhalten des Flüssigkeitgleichgewichtes in den Körperräumen eine Rolle. — Hierher auch **Gemmill**⁽²⁾.

Mortensen⁽⁵⁾ beschreibt einen älteren Echinopluteus aus dem Atlantischen Ocean, wahrscheinlich von *Echinometra lucunter*.

H. L. Clark⁽²⁾ beschreibt ausführlich die auf den »Albatross«-Fahrten 1902 und 1906 gesammelten pacifischen Pedinidae, Phymosomatidae, Stomopneustidae, Echinidae, Temnopleuridae, Strongylocentrotidae und Echinometridae. Jeder Gruppe wird eine allgemeine Charakteristik sowie eine Schilderung der kennzeichnenden Stacheln, Pedicellarien, Sphäridien und Spiculae vorausgeschickt. Neu sind: *Caenopedina* 2, *Lytechinus* 6, *Echinus* 3, *Parechinus* 1, *Nud-echinus* n. 2, *Toxopneustes* 1, *Gymnechinus* 2, *Temnotrema* 1, *Amblypneustes* 3, *Holopneustes* 1, *Caenocentrotus* n., *Pachycentrotus* n., *Echinometra* 1, *Podocidaris* 1.

Hawkins^(1,3) bespricht die Eintheilung der Holoctypoidea aus dem Jura, ferner die Morphologie und Entwicklung der Gruppe sowie ihre Verwandtschaftsbeziehungen.

Jackson erläutert in der Einführung seines Werkes den Begriff der Variationen, deren er 5 Arten unterscheidet: arrested, regressive, progressive, parallel, aberrant. Ferner gibt er eine genaue Terminologie und bespricht einige neue Structureigenthümlichkeiten von großer systematischer Bedeutung, besonders die Anwesenheit oder das Fehlen bestimmter Grubenbildungen am oberen Ende der Halbpjramiden der Laterne. — Der 1. Haupttheil umfaßt die vergleichende Morphologie; das pentamere System und Abweichungen von demselben werden erläutert; Structur und Wachstumsfolgen, Ambulacra und Interambulacra, die Basicoronalia, das Peristom, die Ocularia und die Genitalia, sowie die Laterne werden je in besonderen Capiteln behandelt. Die Lage der Ocular- und der Genitalplatten zu einander erweist sich als unabhängig von Größe und Alter der Thiere, ist also ein rein spezifischer Charakter. Von 32 möglichen Lagen der Ocularia zu den Genitalia fanden sich 22 vor, davon 14 sehr selten. — Das Suranale (Centralplatte) des Periproctes ist eine secundäre Erscheinung (s. oben p 12 **Mortensen**⁽²⁾). — Der 2. Haupttheil umfaßt die Systematik und den Stammbaum der Echiniden. Die Ursprungsform ist unter den Cystoidea zu suchen. Der Stammbaum beginnt mit den Bothriocidaroiden. Von diesen zweigt ein Cidaroida-Hauptast ab, welcher zu den Centrechinoidea führt. Von ihnen stammen alle recenten Formen. Alle anderen paläozoischen Echiniden sind abweichende Zweige, welche den Höhepunkt im Perm erlangt haben. Der 2. Theil enthält ferner eine ausführliche Bestimmungstabelle. — Der 3. Haupttheil gibt zunächst die allgemeine Übersicht der geologischen Verbreitung, auf welche die systematische genaue Schilderung der paläozoischen Echiniden folgt. Es werden neu beschrieben: *Bothriocidaris* 1, *Miocidaris* 1, *Koninekocidaris* 1, *Lepidocentrus* 1, *Hyattechinus* n. 2, *Pholidechinus* n. 1, *Palaeochinus* 1, *Lovenechinus* n. 2, *Oligoporus* 1, *Melonechinus* 4, *Lepidechinus* 2, *Lepidesthes* 3, *Meekechinus* n. 1.

Lambert⁽¹⁾ beschreibt 19 neue belgische fossile Echiniden aus den Gattungen: *Micraster*, *Phymosoma*, *Heteropneustes*, *Typpocidaris*, *Echinogalerus*, *Balanocidaris*, *Hemiaster*, *Cassidulus*, *Echinocomus*, *Salenia* und *Cidaris*.

Lambert⁽²⁾ beschreibt weitere 11 neue Arten des Rhônebassins aus den

Gattungen: *Plegiocidaris* 1, *Dorocidaris* 4, *Arbacina* 3, *Psammechinus* 2, *Schizochinus* 1.

Lambert⁽³⁾ revidirt die fossilen Echiniden der Umgegend von Bordeaux und zählt 11 neue Arten folgender Gattungen auf: *Linthia* 2, *Cidaris*, *Leiocidaris*, *Temnopleurus*, *Sismondia*, *Cassidulus*, *Anisaster*, *Cestobrisus*, *Brissoides*, *Temnastes* je 1.

Stefanini^(1,2) beschreibt nordamericanische Arten des Tertiär und gibt einen Überblick über geographische Verbreitung, vermuthlichen Ursprung und Stammesentwicklung der Scutelliden.

Paläontologisches s. ferner oben p 15 **Hawkins**⁽¹⁾, **Löscher**, **Lovisato** und **Olsson**.

6. Holothurioidea.

Metamorphose s. oben p 7 **Heider**, Brutpflege p 7 **Mac Bride & Simpson**, Arten des Bassins v. Areachon p 7 **Cuénot**, des Sognefjords p 7 **Grieg**⁽¹⁾, von Westirland p 8 **Nichols**, von den Aru-Inseln **Vaney**, von Port Phillip, Austral. **Joshua**, von den Kermadec-Inseln oben **Coel. Benham**.

Poche versucht erneut gegen Ihle die Berechtigung des Namens *Bohadscchia* an Stelle von *Holothuria* zu verfechten.

Reimers schildert die äußere Morphologie und den feineren Bau der Auricularia von *Synapta*, die Physiologie der larvalen Organe und deren Wimperschnur, Nervensystem, Kiemenrudiment, Ausbuchtung des Enddarmes am Tönnchen, Cölom, Musculatur. Die Kennzeichen des Tönnchenstadiums werden aufgezählt und im Anschluss die Umbildungen zur jungen *Synapta* beschrieben; besonders eingehend wird der Aufbau des Darmes behandelt, in dessen Wandung erst in diesem Stadium Drüsenzellen auftreten. Die Schlussbetrachtung berücksichtigt einige metaplastische Vorgänge an der Wimperschnur, ferner die Neuralcanäle, die als normale Gebilde in der Nervenanlage entstehen, die Rudimente der Radialgefäße und einige Fragen der Phylogenie. — Über die Statocysten von *Synapta* s. unten **Vermes** p 18 **Buddenbrock**.

Mac Bride⁽³⁾ beschreibt neu *Auricularia antarctica*, welche vermuthlich einer sehr großen Synaptide angehört und zahlreiche über den ganzen Körper zerstreute Kalkkörper besitzt. Sodann werden eine Anzahl postlarvaler Stadien von *Cucumaria* sp. beschrieben, mit Formen von Echinoidea verglichen und auf eine mögliche Entstehung der Holothuroidea aus primitiven Ech. auf Grund biologischer Eigenthümlichkeiten hingewiesen.

Becher⁽²⁾ weist bei *Labidoplax buskii* eine Verbindung der Leibeshöhle mit der Außenwelt nach. Er beobachtete beim lebenden Thier in der Nähe des Afters große verschließbare Abdominalporen. Sie dienen wahrscheinlich der Excretion und der Athmung; vielleicht spielen sie bei Arten mit innerer Brutpflege auch eine Rolle beim Geburtsact. — Gestielte Sinnesknospen finden sich bei *L.* bis ans Hinterende in großer Zahl, meist in 2 Streifen angeordnet, welche in der Nähe und dorsal von den beiden seitlichen ventralen Radien verlaufen. Sie stimmen überein mit den gestielten Knospen der Fühler. — Die Ankerplattenreihen, welche die Radien einfassen, zeigen fast stets die freien Enden von Anker und Platte vom Radius abgekehrt, für welche Anordnung eine Erklärung versucht wird. — Fühlerstellung und Strömung der Wassergefäßflüssigkeit in den Fühlern wurden untersucht. — Bei *L. buskii*, *thomsoni* und bei *Leptosynapta girardii* fand Verf. wie bei früher untersuchten Formen [s. Bericht f. 1910 Ech. p 14] pulsirende Peritonealsäckchen, sog. »contractile Rosetten«. Es folgen Beobachtungen über die Körperwand, die Fühler,

die Munddecke, den Kalkring, die Geschlechtsorgane, sowie Bemerkungen über den Bau der Ankerplatten und zur Systematik. — Über die Polischen Blasen von *Thyone* s. **Scott**.

Nach **Mines** ^(1,2) erfolgt die Ausstoßung der Cuvierschen Organe bei *Holothuria nigra* durch Einpressen von Flüssigkeit; ihr geht eine Zusammenziehung der Leibeshöhle voraus oder begleitet sie. Der angewandte Druck wurde festgestellt. Auch beim verletzten Thiere kommt die Größe des Druckes demjenigen nahe, welcher nothwendig ist, um ein vom Thiere isolirtes Cuviersches Organ künstlich zur Streckung zu bringen.

Becher ⁽¹⁾ bespricht und deutet die Brausschen Resultate über die »autonome« Bildung sowie die Anregung der Linsenbildung, den Situs inversus und die Rhythmik, um im Anschluss daran zu zeigen, dass bei der Ankerplattenbildung der Synaptiden, und zwar auch bei Doppelbildungen und Missbildungen, eine correlative Abhängigkeit der Platte von ihrem Anker besteht. Andererseits besitzen die Platten jedoch auch Selbstdifferenzirungsvermögen, es muss daher ein doppelt hinreichendes Bestimmtein für die Platten angenommen werden. Es besteht also auch hier eine »heterogene Induction« einer und derselben Reactionsfolge. An der Hand der geschilderten Fälle kommt Verf. zu einer »Schlüsselbundregel« von allgemeiner theoretischer Bedeutung, welche ebenso wie die doppelte Sicherung auf associativem Inductionswechsel beruhen dürfte.

Sluiter kommt zu dem Ergebnis, dass alle bisher beschriebenen Arten von *Aphe lodactyla* zu *A. molpadioides* zusammengezogen werden müssen. Farbe und Kalkkörper können etwas verschieden sein, die anatomischen Verhältnisse sind jedoch übereinstimmend.

Helfer ⁽¹⁾ beschreibt neue Holothurien aus dem Golf von Suez: *Holothuria* 1, *Mulleria* 1, *Cucumaria* 1, *Colochirus* 1. — Hierher auch **Helfer** ⁽²⁾.

Hérouard beschreibt neue Arten der Gattungen: *Mesothuria* 1, *Bathyplores* 1, *Kolga* 1, *Euphronides* 1, *Psolidium* 1, *Trochostoma* 1.

Mitsukuri gibt eine zusammenfassende Übersicht über die japanischen actinopoden Holothurien nebst ausführlicher Beschreibung und Fundortangaben auch bei den bekannten Arten. Es werden neu beschrieben: *Synalactes* 4, *Bathyplores* 1, *Mesothuria* 1, *Holothuria* 2, *Stichopus* 3, *Laetmogone* 3, *Periamma* 1, *Psolus* 1, *Cucumaria* 2, 1 n. var., *Ankyroderma* 1.

Ohshima verbreitet sich über die Tentakel und ihre Bedeutung für das System der Cucumarien; er bespricht die Tentakelvermehrung und ihr Auftreten im Verlauf der Ontogenie. Sodann gibt er eine Beschreibung der bei Japan gefundenen Arten der Phylloporinae, unter denen eine neue Art, *Ph. fragilis* Mits. u. Ohshima angeführt wird.

A. H. Clark ⁽¹⁴⁾ gibt eine Combination der verschiedenen Abbildungen von *Eldonia ludwigi* aus dem mittleren Cambrium nebst kurzer Beschreibung. — Hierher auch **H. L. Clark** ⁽¹⁾.



Vermes.

(Referenten: für Plathelminthes, Nematodes, Acanthocephala Dr. Max Rauther in Neapel, für die übrigen Gruppen Prof. H. Eising in Neapel.)

- Abderhalden, E.**, Über den Gehalt von Eingeweidewürmern an peptolytischen Fermenten. in: Zeit. Phys. Chemie 74. Bd. 1911 p 409—410. [20]
- Annandale, N., 1.** A Leech Parasitic on the Hard-Shelled Pond-Tortoise of Ceylon (*Micoria trijuga* subsp. *thermalis*). in: Spolia Zeylan. Colombo Vol. 8 p 134. [*Oxobranthus Shipleyi*.]
- , **2.** *Caridinicola*, a new type Temnocephaloidea. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 7 p 243—252 2 Figg. [41]
- Arwidsson, Ivar**, Beiträge zur Kenntnis der Unterfamilie Maldaninae. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 1 p 423—438 4 Figg. T 21. [Arten von *Maldane* und *Asychis*.]
- Ashworth, J. H.**, Observations on the Structure and Affinities of *Branchiomaldane Vincenti* Langerhans. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 32 p 62—72 Fig. Taf. [87]
- Augener, H.**, Beitrag zur Kenntnis verschiedener Anneliden und Bemerkungen über die nordischen *Nephtys*-Arten und deren epitoke Formen. in: Arch. Naturg. 78. Jahrg. Heft 10 [!] p 162—212 T 5, 6. [88]
- Baldasseroni, Vinc.**, Nuovo contributo alla conoscenza dei Lombrichi italiani. in: Monit. Z. Ital. Anno 23 p 141—148. [Arten von *Microscolex*, *Pheretima*, *Hormogaster*, *Helodrilus*, *Octolasion* und *Lumbricus*.]
- Baltzer, F.**, Über die Entwicklungsgeschichte von *Bonellia*. in: Verh. D. Z. Ges. 22. Vers. p 252—259 10 Figg.; Discussion von Spengel *ibid.* p 259—261. [62]
- Barker, F. D.**, Organ Inversion in Trematodes. in: Science (2) Vol. 33 1911 p 265—266. [33]
- Barker, F. D.**, & **J. W. Laughlin**, A new species of Trematode from the Muskrat, *Fiber zibethicus*. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 30 p 261—274 T 1. [41]
- Basile, C.**, Sur une espèce de Trichosome signalée chez le Dindon (*Meleagris gallopavo domestica* L.). in: Bull. Soc. Z. France Paris 37. Vol. p 126—133 3 Figg. [*Trichosomum meleagris gallopavo* [!] n. in der Dünndarmschleimhaut; spezifische Verschiedenheit von den Trichosomen der Hühner fraglich.]
- *Bather, F. A.**, Upper Cretaceous Terebelloids from England. in: Geol. Mag. (2) Dec. 5 Vol. 8 p 481—487, 549—556 Taf.
- Beauchamp, P. de, 1.** Sur deux formes inférieures d'Asplanchnidés (avec description d'une espèce nouvelle). in: Bull. Soc. Z. France 36. Vol. p 223—233 4 Figg. [66]
- , **2.** *Isancistrum loliginis* n. g. n. sp., Trématode parasite du Calmar, et l'inexistence de *Solenocotyle Chiajei* Diesing. *ibid.* 37. Vol. p 96—99 Fig. [34]
- , **3.** Rotifères communiqués par M. H. K. Harring: *Scaridium eudactylosum* Gosse et le mastax des *Dinocharis*. *ibid.* p 182—186 2 Figg. [66]
- , **4.** Rotifères communiqués par MM. H. K. Harring et C. F. Rousselet: Contribution à l'étude des Atrochidés. *ibid.* p 242—254 3 Figg. [66]
- , **5.** Contribution à l'étude expérimentale de la sexualité chez *Dinophilus*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 1836—1838. [90]

- Beauchamp, P. de, 6.** Planaires terrestres des Broméliacées de Costa-Rica recueillies par M. C. Picado. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 10 Notes p 1—10 3 Figg. [26]
- Beddard, F. E., 1.** Contribution to the Anatomy and systematic arrangement of the Cestoidea. 3. On a new genus of Tapeworms (*Otiditenia*) from the Bustard (*Eupodotis kori*). in: Proc. Z. Soc. London p 194—221 F 19—30. [43]
- , 2. Idem. 4. On a species of *Inermicapsifer* from the Hyrax, and on the genera *Zschokkella*, *Thysanotenia*, and *Hypracotenia*. ibid. p 576—607 F 72—83. [43]
- , 3. Idem. 5. On a new genus (*Dasyurotenia*) from the Tasmanian Devil (*Dasyurus ursinus*), the type of a new family. ibid. p 677—695 F 92—101. [44]
- , 4. Idem. 6. On an asexual tapeworm from the rodent, *Fiber zibethicus*, showing a new form of asexual propagation, and on the supposed sexual form. ibid. p 822—850 F 113—121. [44]
- * —, 5. The Oligochaeta terricolæ of the Philippines. Part. 1 the Genus *Pheretima*. in: Philippine Journ. Sc. D Vol. 7 p 179—203 Taf.
- Bernardi, Ilio,** Policheti raccolti nel Mediterraneo dalla R. N. Washington (1881—82). in: Arch. Z. Ital. Napoli Vol. 5 p 85—118 2 Figg. [88]
- * **Biber, W.,** Über einen metastasirenden *Echinococcus multilocularis*. in: Centralbl. Allg. Path. 32. Bd. 1911 p 481.
- Biedl, A.,** Über das Adrenalgewebe bei Wirbellosen. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 503—505. [*Hirudo*. Rein phys.-chemisch.]
- Bischoff, C. R.,** Cestoden aus *Hyrax*. in: Z. Anz. 39. Bd. p 751—758. [43]
- Blanc, G., 1.** Un Nématode nouveau (*Streptopharagus armatus* n. g. n. sp.), parasite du Macaque (*Macacus cynomolgus*). Note préliminaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 456—457.
- , 2. Une espèce nouvelle d'Oxyure trouvée à l'état libre dans l'eau douce. ibid. Tome 73 p 561—562. [52]
- Bledowski, R.,** Über die Regulationsfähigkeit bei *Herpobdella* (*Nepheleis*) *octoculata*. in: Sitzungsber. Ges. Wiss. Warschau p 365—371 8 Figg. [69]
- Blochmann, F.,** *Phoronis*. in: Handwörterb. Naturw. Jena 7. Bd. p 707—712 8 Figg.
- Bordás, Manoel,** Contribution à l'étude de la spermatogénèse dans le *Sagitta bipunctata*. in: Cellule Tome 28 p 165—214 6 Figg. 3 Taf. [60]
- * **Boring, E. G.,** Note on the negative reaction under light-adaptation in the Planarian. in: Journ. Anim. Behav. New-York Vol. 2 p 229—248 Fig.
- Braun, M., 1.** Über die thierischen Parasiten der Rothhirsche (*Cervus elaphus* L.) von Rominten (Ostpreußen). in: Schrift. Physik. Ök. Ges. Königsberg 52. Jahrg. p 50—62. [20]
- , 2. An und in Pflanzen lebende Nematoden. ibid. p 90—98. [Referat, hauptsächlich über Marcinowski, s. Bericht f. 1910 Vermes p 8.]
- Bresslau, E.,** Plathelminthes. in: Handwörterb. Naturw. Jena 7. Bd. p 951—993 48 Figg. [Figuren zum Theil neu.]
- Brinton, W.,** s. **Rosenberger.**
- Bryce, D.,** On three new species of *Callidina*. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 11 p 365—370 T 12.
- Buchner, P.,** Chaetognatha. in: Handwörterb. Naturw. Jena 2. Bd. p 297—299 3 Figg. [1 Figur ist neu.]
- Buddenbrock, W. v.,** Über die Function der Statocysten im Sande grabender Meeresthiere (*Arenicola* und *Synapta*). in: Biol. Centralbl. 32. Bd. p 564—585 6 Figg. [18]
- Camerano, L.,** Nuova specie di *Chordodes* del Congo. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 27 No. 645 2 pgg. [*Ch. boulengerii* n.]
- , 2. Osservazioni intorno al *Chordodes hawkeri* Camer. ibid. No. 646 2 pgg. [Neue Fundorte.]
- , 3. Gordiens du Musée Indien. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 7 p 215—216. [*Chordodes palloneræ* n., *Parachordodes roccatii* n.; einige neue Fundorte bekannter Arten.]

- *Camerano, L., 4. Gordiidae. in: Wiss. Ergeb. Schwed. Z. Exped. Kilimandjaro 3. Bd. 1910 p 27—28 4 Figg.
- Caulleury, M., Le cycle évolutif des Orthonectides. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 765—774 Fig.
- , s. Mesnil.
- Caulleury, M., & A. Lavallée, Recherches sur le cycle évolutif des Orthonectides. Les phases initiales dans l'infection [etc.]. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 46 p 139—171 6 Figg. [21]
- Čejka, Bohumil, Die Oligochäten der Russischen [etc.] Nordpolarexpedition. 1. Über eine neue Gattung der Enchyträiden (*Hepatogaster*). in: Mém. Acad. Sc. Pétersbourg (8) Vol. 29 No. 2 29 pgg. 3 Taf. [69]
- *Ceresoli, A., Su di una anomalia nell' apparato genitale femminile di *Ascaris lumbricoides* L. in: Boll. Soc. Z. Ital. Roma (3) Vol. 1 p 161—163 Fig.
- Child, C. M., 1. Studies on the dynamics of morphogenesis and inheritance in experimental reproduction. 4. Certain dynamic factors in the regulatory morphogenesis of *Planaria dorocephala* in relation to the axial gradient. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 13 p 103—152 46 Figg. [28]
- , 2. Antero-posterior dominance in *Planaria*. in: Science (2) Vol. 35 p 935—936.
- Ciurea, J., Über *Spiroptera sexalata* Molin aus dem Magen des Hausschweines. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 32. Bd. p 285—294 2 Figg. T 5. [51]
- *Cleland, J. B., Some notes and suggestions in connections with the etiology of Bovine Onchocerciasis. in: Journ. Trop. Med. London Vol. 15 p 232—235.
- , s. Johnston.
- Cohn, E., Über *Diphyllobothrium stemmacephalum* Cobb. Diss. Königsberg 29 pgg. Taf. [42]
- Cohnheim, Otto, & J. Uexküll, Die Dauercontraction der glatten Muskeln. in: Sitzungsber. Akad. Heidelberg Math. Nat. Kl. 1911 No. 32 9 pgg. [*Hirudo*. Rein physiologisch.]
- Cole, L. J., 1. A Trematode Epidemic among English Sparrows. in: Science (2) Vol. 33 1911 p 853. [41]
- , 2. A Trematode parasite of the english Sparrow in the United States. in: Bull. Wisconsin N. H. Soc. Vol. 9 p 42—48 T 5. [41]
- *Collin, A., H. Dieffenbach, R. Sachse & M. Voigt, Rotatoria und Gastrotricha. in: Brauer, Süßwasserfauna Deutschlands. Jena 273 pgg. 507 Figg.
- *Connal, A., The prevalence of filarial embryos in the blood of the Lagos natives. in: Journ. Trop. Med. London Vol. 15 p 5—9.
- *Darling, J. T., 1. *Strongyloides* infections in Man and animals in the isthmian canal zone. in: Journ. Exper. Med. Vol. 14 1911 p 1—24 3 Taf.
- *—, 2. The intestinal Worms of three hundred insane patients detected by special methods. in: Bull. Soc. Path. Exot. Tome 4 1911 p 334.
- Deiner, E., Anatomie der *Anoplocephala latissima* (nom. nov.). in: Arb. Z. Inst. Wien 19. Bd. p 347—372 3 Figg. T 18, 19. [46]
- De Man, J. G., Helminthologische Beiträge. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 1 p 439—464 T 22, 23. [49]
- Dequal, Lidia, Contributo alla conoscenza degli Irudinei italiani. in: Arch. Z. Ital. Napoli Vol. 5 p 1—14 T 1. [Arten von *Branchellion*, *Trachelobdella*, *Pontobdella*, *Glossosiphonia*, *Nerobdella*, *Hirudo*, *Limnatis*, *Haemopsis*, *Herpobdella*, *Dina* und *Trocheta*.]
- Dieffenbach, H., s. Collin und Sachse.
- Dieffenbach, H., & R. Sachse, Biologische Untersuchungen an Räderthieren in Teichgewässern. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig Biol. Suppl. 3. Ser. 93 pgg. Fig. T 8—14. [65]
- Ditlevsen, H., Danish freeliving Nematodes. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn 63. Bd. p 213—256 T 2—5. [49]

- Dordu de Borre, F.**, Contribution à l'étude des Oligochètes de la fauna profonde du lac Léman. in: Ann. Soc. Z. Mal. Belg. Tome 46 p 257—265.
- Downing, E. R.**, The Formation of the Spermatophore in *Arenicola* [etc.]. in: Science (2) Vol. 33 1911 p 272. [S. Bericht f. 1911 Vermes p 79.]
- Dyrssen, Anna**, Zur Kenntnis des feineren Baues des Hämocöls bei einigen Anneliden. in: Jena. Zeit. Naturw. 48. Bd. p 365—398 5 Figg. T 13—16. [80]
- Ehlers, E.**, Polychäta. in: Nation. Antart. Exp. Nat. Hist. Vol. 6 London 32 pgg. 3 Taf. [87]
- Elmhirst, R.**, Some Echinorhynchs from the Clyde area. in: Glasgow Natural. Vol. 4 p 88—90. [Notizen über *Echinorhynchus acus*, *haeruca*, *cylindraceus*, *hystrix*, *lancea*, *longicollis*, *piriformis*.]
- Engel, R.**, s. **Sénéchal**.
- ***Faria, Gomes de, 1.** Contribuição para a sistemática helmintológica brasileira. 4. *Styphlodora condita* n. sp. in: Mem. Inst. O. Cruz Rio Tomo 3 1911 p 40—45 Taf.
- *—, **2.** Estudo estatístico sobre a frequência de parasitos intestinaes nas crianças do Rio de Janeiro. *ibid.* p 328.
- Fauré-Fremiet, E., 1.** Sur la maturation et la fécondation chez *Ascaris megaloccephala* (Note préliminaire). in: Bull. Soc. Z. France Paris 37. Vol. p 83—84.
- , **2.** Un appareil de Golgi dans l'œuf de *Ascaris megaloccephala*. Réponse à M. A. Perroncito. *ibid.* p 135—138 Fig. [55]
- , **3.** Graisse et glycogène dans le développement de l'œuf de *Ascaris megaloccephala*. *ibid.* p 233—234. [55]
- , **4.** Sur l'origine des cellules pariétales des organes génitaux chez *Ascaris megaloccephala*. *ibid.* p 273—274. [55]
- , **5.** Variation du nombre des chromosomes dans l'œuf d'*Ascaris megaloccephala bivalens*. *ibid.* p 285—288 4 Figg. [59]
- , **6.** Sur la constitution des mitochondries des gonocytes de *Ascaris megaloccephala*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 346—347. [55]
- , **7.** Quelques points controversés de la spermatogenèse de *Ascaris megaloccephala*. *ibid.* Tome 73 p 271—272. [55]
- , **8.** La maturation et la fécondation chez *Ascaris mégalocéphale*. in: C. R. Ass. Anat. 14. Réun. p 34—36. [55]
- , **9.** Parthénogenèse dégénérative chez *Ascaris megaloccephala*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 155 p 365—366. [59]
- , **10.** L'action des rayons X sur la segmentation de l'œuf d'*Ascaris megaloccephala*. *ibid.* p 1272—1274. [59]
- Fauvel, P.**, Sur quelques Néréidiens. (*Perinereis Marionii* Aud. Edw. — *P. macropus* Clap. — *Neanthes succinea* Leuck.). in: C. R. Ass. Franç. Avanc. Sc. 12. Sess. p 559—566.
- Fedotov, D.**, *Protomyxostomum polynephris*, eine neue Myxostomidenart. in: Z. Anz. 39. Bd. p 649—653 4 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- ***Fehlmann, J. W.**, Ein Beitrag zur Erkennung und Bekämpfung des *Pomphorhynchus laevis* Müll. (*Echinorhynchus proteus* Westr.). in: Schweiz. Fisch. Zeit. 20. Jahrg. p 126—131 2 Figg.
- ***Fiebiger, J.**, Die thierischen Parasiten der Haus- und Nutzthiere, ein Lehr- und Handbuch mit Bestimmungstabellen für Thierärzte und Studirende. 424 pgg. 302 Fig. Taf.
- Flury, F.**, Zur Chemie und Toxicologie der Ascariden. in: Arch. Exper. Path. Pharmak. 67. Bd. p 275—392.
- ***Fodera, E.**, Contributo allo studio del *Mesocertoïdes lineatus* (Goeze). in: Boll. Soc. Z. Ital. Roma (2) Vol. 12 1911 p 261—267 3 Figg.
- Foshay, E. A.**, *Nectonemertes japonica*, a new Nemertean. in: Z. Anz. 40. Bd. p 50—53 3 Figg. [30]

- Freund, L.**, Parasiten des Eisbären. in: Lotos Prag 59. Bd. 1911 p 351—354. [*Ascaris transfuga* und *Trichinella spiralis* bei in Gefangenschaft lebenden *Thalassareos maritimus*.]
- Friend, Hild.**, 1. British Enchytræids. 3. The genus *Fridericia*. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 9—27 F 5—14. [Zum Theil neue Arten von *Fridericia* mit anatomischen Angaben.]
- , 2. British Tubificidae. *ibid.* p 265—293 F 40—52. [Zum Theil neue Arten von *Limnodrilus*, *Clitellio*, *Rhyacodrilus*, *Monopylephorus*, *Heterochaeta*, *Podrilus*, *Branchiura*, *Hemitubifex*, *Psammoreytes*, *Spirosperma*, *Tubifex* und *Saenuris* mit anatomischen Angaben.]
- , 3. British Enchytræids. 4. The genus *Henlea*. *ibid.* p 577—598 F 107—118. [Arten von *Henlea* mit anatomischen Angaben.]
- , 4. Some Annelids of the Thames Valley. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 32 p 95—106 Fig. [Zum Theil neue Arten von *Acolosoma*, *Paranais*, *Chaetogaster*, *Dero*, *Stylaria*, *Pristina*, *Lumbriculus*, *Stygodrilus*, *Psammoreytes*, *Heterochaeta*, *Hemitubifex*, *Spirosperma*, *Clitellio*, *Branchiura*, *Monopylephorus* und *Limnodrilus*.]
- *—, 5. The Distribution of British Annelids. in: Zoologist (4) Vol. 15 1911 p 142—146, 184—191, 367—374.
- *—, 6. A New Earthworm. *ibid.* p 192—193.
- *—, 7. New Annelids. *ibid.* p 273—275.
- *—, 8. Annelid Bionomics. *ibid.* Vol. 16 p 246—249.
- *—, 9. New British Oligochaets. *ibid.* p 220—226.
- , 10. Irish Oligochaets. in: Irish Natural. Vol. 21 p 171—174 Fig. [71]
- Frolowa, Sophia**, Idiochromosomen bei *Ascaris megalocephala*. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 9. Bd. p 149—167 Fig. T 13, 14. [57]
- ***Fuchs, O.**, Beiträge zur Biologie des Rübennematoden (*Heterodera schachtii*). in: Zeit. Landwirtschaftl. Versuchswesen Österr. 14. Jahrg. 1911 p 923—952.
- Fülleborn, F.**, 1. Zur Morphologie der *Dirofilaria immitis* Leydi 1856. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 65. Bd. Orig. p 341—349 Fig. Taf. [50]
- , 2. Untersuchungen über die chemotaktische Wirkung der Malpighischen Gefäße von Stechmücken auf Hundemikrofilarien. *ibid.* p 349—352 Fig. [50]
- , 3. Beiträge zur Biologie der Filarien. *ibid.* 66. Bd. Orig. p 255—267 Taf. [50]
- *—, 4. Methode zur Anreicherung der Ankylostomenlarven. in: Arch. Schiffs-Tropenhyg. 15. Bd. 1911 p 368—371.
- *—, 5. Untersuchungen über Filarien. *ibid.* 16. Bd. Beiheft 4 p 439—440.
- ***Fülleborn, F.**, & L. Kütz, Die Zugehörigkeit von *Microfilaria diurna* zu *Filaria loa*. *ibid.* p 197—198.
- Fuhrmann, O.**, Ergebnisse [etc.] Forschungsreise Dr. Franz Werner's nach dem ägyptischen Sudan und Nord-Uganda. 21. Vogelcestoden. in: Sitzungsab. Akad. Wien 121. Bd. p 181—192 7 Figg. [45]
- Galli-Valerio, B.**, Notes de Parasitologie. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 65. Bd. Orig. p 304—311 3 Figg. [50, 52]
- Galloway, T. W.**, The common fresh-water Oligochaeta of the United States. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 30 p 285—317 14 Figg. [Leitfaden für das Studium kleiner Süßwasser-Oligochäten.]
- ***Gandolfi Hornyold, A.**, Note sur la désiccation des quelques Rotifères pélagiques du Léman. in: Ann. Biol. Lacustre Bruxelles Tome 5 p 131—135.
- ***Gasperi, F.**, L'*Uncinaria radiata* e l'*Anguillula intestinalis bovis*. in: Natura Vol. 3 p 111—120 Figg.
- Gemmill, J. F.**, Laboratory Aquarium Notes. in: Glasgow Natural. Vol. 3 1911 p 77—81 Fig. [83]

- *Gendre, E., Sur quelques espèces d'*Heterakis* du Dahomey. in: Proc. Verb. Soc. Linn. Bordeaux Tome 65 1911 p 68—78 9 Figg.
- Gering, G., Neue Nemertinen der schwedischen Westküste. in: Z. Anz. 39. Bd. p 520—523. [*Amphiporus bergendali* n., *Lineus kristinebergensis* n.]
- Germain, L., & L. Joubin, Note sur quelques Chétognathes nouveaux des croisières de S. A. S. le Prince de Monaco. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 228 14 pgg. 15 Figg. [Neue Species von *Eukrohnia*, *Pseudosagitta* n. und *Krohnitella* n.]
- Gilruth, J. A., & G. Sweet, Further observations on *Onchocerca gibsoni*, the cause of worm-nodules in cattle. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 25 p 23—30. [50]
- Goldberger, J., A New Trematode (*Styphlodora bascaniensis*) with a Blind Laurer's Canal. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 40 p 233—239 3 Figg. [38]
- Goodrich, E. S., 1. *Nerilla* an Archiannelid. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 57 p 397—425 T 38—41. [76]
- , 2. Observations on the Nephridia of the Alciopinae. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 2 p 185—190 2 Figg. T 12. [77]
- Gough, L. H., The anatomy of *Stilesia globipunctata* (Rivolta). in: Parasitology Cambridge Vol. 5 p 114—117 2 Figg. [44]
- Graff, L. v., Turbellaria. in: Bronn's Klassen Ordn. 4. Bd. 118. u. 119. Lieferung p 2601—2664. [»2. Nachtrag zum Litteraturverzeichnis.«]
- Grandi, G., La forma coma funzione della grandezza. Ricerche nel sistema muscolare degli Invertebrati. in: Arch. Entwicklungmech. 34. Bd. p 239—262 T 12, 13. [19]
- Gravier, Ch., 1. Annélides polychètes. in: Deux. Exp. Antarct. Franç. Charcot Paris Sc. N. Docum. Sc. 1911 165 pgg. 12 Taf. Karte. [87]
- , 2. Expédition antarctique française du Pourquoi-Pas, dirigée par le Dr. J.-B. Charcot (1908—1910). Espèces nouvelles d'Annélides polychètes. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 17 p 310—316. [Auszug aus No. 1.]
- , 3. Sur les Ptérobanches rapportés par la seconde expédition antarctique française et sur un Crustacé parasite de l'un d'eux. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 1438—1440. [Vorläufige Mittheilung. *Zanelopus antarcticus* n.]
- , 4. Sur une espèce nouvelle de *Cephalodiscus* (*C. Anderssoni* nov. sp.) provenant de la seconde Expédition antarctique française. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 18 p 146—150 2 Figg.
- , 5. Sur la répartition géographique des espèces actuellement connues du genre *Cephalodiscus* Mac Intosh. ibid. p 151—153.]
- *Gruener, S. A., *Cysticercus rangiferi* in Alaska. in: Amer. Veter. Review Vol. 40 1911 p 362.
- Günther, Kurt, Beiträge zur Systematik der Gattung *Flabelligera* und Studien über den Bau von *Flabelligera* (*Siphonostoma*) *diplochaitus*, Otto. in: Jena. Zeit. Naturw. 48. Bd. p 93—186 55 Figg. T 7. [74]
- *Guerrini, G., I Trematodi parassiti dell' Uomo. in: Natura Vol. 3 p 1—20 Figg.
- Hagmeier, A., Beiträge zur Kenntnis der Mermithiden. 1. Biologische Notizen und systematische Beschreibung einiger alter und neuer Arten. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 32. Bd. p 521—612 7 Figg. T 17—21. [49]
- Harding, W. A., A revision of the British Leeches. in: Parasitology Cambridge Vol. 3 1910 p 130—201 16 Figg. T 13—15. [Arten von *Branchellion*, *Trachelobdella*, *Piscicola*, *Pontobdella*, *Protolepsis*, *Hemielepsis*, *Glossosiphonia* und *Helobdella*; *Halmopsis* und *Hirudo*; *Herpobdella*, *Trocheta*.]
- Hargitt, Ch. W., Observations on the behavior of tubicolous Annelids. 3. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 22 p 67—94 4 Figg. [83]
- Harms, W., 1. Beobachtungen über den natürlichen Tod der Thiere. 1. Mittheilung: der Tod bei *Hydroides pectinata* Phil., nebst Bemerkungen über die Biologie dieses Wurmes. in: Z. Anz. 40. Bd. p 117—145 5 Figg. [86]

- Harms, W., 2.** Überpflanzung von Ovarien in eine fremde Art. 1. Mittheilung: Versuche an Lumbriciden. in: Arch. Entwicklungsmech. 34. Bd. p 90—131 2 Figg. T 7, 8. [72]
- Hawkins, L. N.,** Notes on the genus *Typha* and its Nematode root gall — *Heterodera radicola* (Greeff) Mull. in: Science (2) Vol. 34 1911 p 127.
- Hayden, Hor. Edw.,** Preliminary note on *Pristina* and *Naidium*. *ibid.* Vol. 36 p 530—531. [N. ist zu Gunsten von *P.* einzuziehen.]
- Held, H.,** Über den Vorgang der Befruchtung bei *Ascaris megalcephala*. in: Verh. Anat. Ges. 26. Vers. p 242—248. [56]
- ***Hellmuth, ...**, Vorkommen von *Filaria papillosa* bei mongolischen Pferden. in: Zeit. Veterinärk. 24. Jahrg. p 129—131.
- Hempelmann, F.,** Nemathelminthes. in Handwörterb. Naturw. Jena 7. Bd. p 95—113 23 Figg. [Figuren zum Theil neu.]
- Hempelmann, F., & R. Woltereck,** Annelidae. *ibid.* 1. Bd. p 427—457 33 Figg. [Figuren zum Theil neu.]
- Henry, A., s. Lucet und Railliet.**
- Hirschler, J., 1.** Über einige strittige Fragen der Ascariden-Cytologie. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 932—936. [53]
- , **2.** Zur Kenntnis der »Chromidialstränge« in den Ascariden-Zellen. Einige Bemerkungen zur Arbeit G. v. Kemnitz's. in: Anat. Anz. 41. Bd. p 526—528. [Reclamirt die Priorität für den Nachweis der nicht-nucleären Natur der Chr.]
- Hofsten, Nils v., 1.** Neue Beobachtungen über die Rhabdocölen und Allöocölen der Schweiz. in: Z. Bidrag Uppsala 1. Bd. p 1—84 30 Figg. T 1, 2. [22]
- , **2.** Marine litorale Rotatorien der skandinavischen Westküste. *ibid.* p 163—228 8 Figg. [65]
- , **3.** Revision der schweizerischen Rhabdocölen und Allöocölen. in: Revue Suisse Z. Tome 20 p 543—688 10 Figg. [22]
- , **4.** Eischale und Dotterzellen bei Turbellarien und Trematoden. in: Z. Anz. 39. Bd. p 111—136 16 Figg. [25]
- Hornell, J.,** New Cestodes from Indian Fishes. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta. Vol. 7 p 197—204 T 9, 10. [48]
- Horst, R.,** Polychaeta errantia of the Siboga Expedition. Part 1. Amphinomidae. in: Siboga Exp. Leiden Monogr. 24a 43 pgg. 10 Taf. [87]
- ***Horwood, A. R.,** On *Archarenicola rhætica* sp. nov. in: Geol. Mag. (2) Dec. 5 Vol. 9 p 395—399 Taf.
- Huffman, O. V., & Wm. B. Wherry,** A description of four *Filaria loa* from the same patient. in: Parasitology Cambridge Vol. 4 1911 p 7—18 T 2.
- Jääskeläinen, V.,** Über *Filaria (Spiroptera conoura v. Linstw.)*. in: Meddel. Soc. Fauna Flora Fenn. Helsingfors 1910 p 222—223.
- Jakubski, N. W.,** Beiträge zur Kenntnis der Süßwassermikrofauna Ostafrikas. 1. Die Rädertiere der Ussangusteppe. in: Z. Anz. 39. Bd. p 536—550 7 Figg. [Zum Theil neue Arten von *Philodina*, *Actinurus*, *Rotifer*, *Asplanchna*, *Megalotrocha*, *Conochilus*, *Proales*, *Diglena*, *Notops*, *Anuraea*, *Euchlanis*, *Distyla*, *Diplax*, *Catypna*, *Monostyla*, *Metopidria*, *Noteus*, *Brachionus*, *Triarthra*, *Polyarthra* und *Pedalion*.]
- Janda, V.,** Die Regeneration der Geschlechtsorgane bei *Criodrilus lacuum* Hoffm. 1. in: Arch. Entwicklungsmech. 33. Bd. p 345—348 T 20, 34. Bd. p 557—587 28 Figg. T 19—21. [73]
- Innes, J. A.,** *Gastrothylax bubalis* n. sp. with a few notes on the genus *Gastrothylax* (Poirier). in: Parasitology Cambridge Vol. 5 p 217—226 8 Figg. [37]
- ***Johansson, L.,** Hirudinea. in: Fauna Südwest-Austr. Jena 3. Bd. 1911 p 407—431 10 Figg.

- Johnson, G. E., The free-living marine Nematodes. in: Nature Vol. 89 p 320—321. [Behandelt hauptsächlich das Vorkommen von Diatomeen im Darm mariner Nematoden, »die zum Genus *Oncholaimus* zu gehören schienen.«.]
- Johnston, S. J., On some Trematode parasites of Australian Frogs. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 37 p 285—362 T 14—43. [34]
- Johnston, T. H., 1. New species of Cestodes from Australian Birds. in: Mem. Queensland Mus. Brisbane Vol. 1 p 211—215 T 15, 16. [*Dilepis bancrofti* n., *Choanotaenia xoniferae* n., *Ch. taylori* n., *Zosteropicola* n., *clelandi* n.]
- *—, 2. On the occurrence of »Worm-nodules« in Cattle — a summary. in: Proc. R. Soc. Queensland Vol. 23 p 207—231.
- *—, 3. On a re-examination of the types of Krefft's species of Cestoda in the Australian Museum, Sydney. in: Rec. Austral. Mus. Sydney Vol. 9 p 1—36 T 1—6.
- Johnston, T. H., & J. B. Cleland, *Echinorhynchus pomatostomi* n. sp., a subcutaneous parasite of Australian Birds. in: Proc. R. Soc. N-S-Wales Vol. 45 p 111—115 4 Figg. [60]
- Johnstone, J., Internal parasites and diseased conditions of Fishes. in: 20. Rep. Lancashire Sea-Fish. Lab. Liverpool p 33—74 7 Figg. T 1—5. [48]
- Jordan, H., Wie ziehen die Regenwürmer Blätter in ihre Röhren? Ein Beitrag [etc.]. in: Z. Jahrb. Abth. Z. Phys. 33. Bd. p 95—106. [74]
- Joubin, L., s. Germain.
- Just, Ernest E., The relation of the first cleavage plane to the entrance point of the sperm. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 22 p 239—252 11 Figg. [83]
- Ives, Judson D., Preliminary Report of the Regeneration of Nemertean and *Amphitrite*. in: Journ. Mitchell Sc. Soc. Chapell Hill Vol. 27 1911 p 79.
- Izuka, A., The Errantiate Polychæta of Japan. in: Journ. Coll. Sc. Japan Tokyo Vol. 30 Art. 2 262 pgg. Figg. 24 Taf. [88]
- Kautzsch, G., Studien über Entwicklungsanomalien bei *Ascaris*. 1. Über Theilungen des zweiten Richtungskörpers. Ein Beitrag zur Physiologie der Kern- und Zelltheilung. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 8. Bd. p 217—251 43 Figg. T 10, 11. [58]
- Keilin, ..., s. Weinberg.
- Kemnitz, G. v., 1. Die Morphologie des Stoffwechsels bei *Ascaris lumbricoides*. Ein Beitrag zur physiologisch-chemischen Morphologie der Zelle. ibid. p 463—603 9 Figg. T 34—38. [53]
- , 2. Ewiderung auf die Bemerkungen J. Hirschler's über meine *Ascaris*-Arbeit. in: Anat. Anz. 42. Bd. p 29—30. [Zurückweisung.]
- Kepner, Wm. A., & W. H. Taliaferro, Sensory epithelium of pharynx and ciliated pits of *Microstoma caudatum*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 23 p 42—58 11 Figg. T 1. [24]
- Korotneff, A., Die Planarien des Baikal-Sees (Tricladen). in: Wiss. Ergeb. Z. Exp. Baikal-See. 5. Lief. 28 pgg. 12 Figg. 7 Taf. [26]
- Krüger, Eva, Die phylogenetische Entwicklung der Keimzellenbildung einer freilebenden *Rhabditis*. in: Z. Anz. 40. Bd. p 233—237 12 Figg. [57]
- Krüger, P., s. Schöppler.
- Kschischkowski, K., Neue Beiträge zur Pigmentabsonderung bei Anneliden. in: Centralbl. Phys. 26. Bd. p 528—532. [*Lumbriconereis*.] [87]
- Kubo, N., Morphologie des *Distomum pulmonale*. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 65. Bd. Orig. p 115—138 13 Figg. [39]
- Külz, L., s. Fülleborn.
- Lang, P., 1. Über Regeneration bei Planarien. in: Arch. Mikr. Anat. 79. Bd. 1. Abth. p 361—426 2 Figg. T 20, 21. [27]
- , 2. Zur Systematik der einheimischen Süßwassertricladen. (Auricularsinnesorgane.) in: Z. Anz. 41. Bd. p 11—13 4 Figg. [23]

- Langeron, M.**, Mission parasitologique en Tunisie. in: Arch. Parasit. Paris Tome 15 p 442—473. [Bilharziose; Ankylostomose; *Acanthocheilonema dracunculoïdes* im Peritoneum von *Canis*.]
 —, s. Railliet.
- Laughlin, J. W.**, s. Barker.
- Lavallée, A.**, s. Caullery.
- Lee, Eugen**, Beiträge zur Kenntnis der Serpuliden, speciell ihres Blutgefäßsystems. in: Jena Zeit. Naturw. 48. Bd. p 433—478 Fig. T 18—23. [81]
- ***Leese, A. S.**, 1. Bilharziosis in the Camel. in: Journ. Trop. Vet. Sc. Vol. 6 1911 p 263.
 *—, 2. Indian Camel filariasis. ibid. p 400.
- ***Leger, A.**, Filaire à embryons sanguinicoles de l'*Hyæna crocuta* Erxleben. in: Bull. Soc. Path. Exot. Tome 4 1911 p 629.
- ***Leiper, R. T.**, 1. Nematodes. in: Wiss. Ergeb. Schwed. Z. Exp. Kilimandjaro 3. Bd. Abth. 22 1910 p 23—26 3 Figg.
 —, 2. A new Echinostome parasite in Man. in: Journ. London School Trop. Med. Vol. 1 1911 p 27.
 *—, 3. Onchocerciasis in Cattle, with special reference to the structure and bionomic characters of the parasite. in: Journ. Trop. Med. London Vol. 14 1911 p 87—93 13 Figg.
- Leon, N.**, Notes de Parasitologie. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 63. Bd. Orig. p 382—386 2 Figg. [41, 48, 50, 53]
- ***Lie-Pettersen, O. J.**, Bidrag til Rotatorie faunaen par Tromsø. in: Tromsø Mus. Aarsh. 33 1911 p 41—73 3 Figg.
- Lillie, F. R.**, 1. Studies of fertilization in *Nereis*. 3. 4. [etc.]. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 12 p 413—477 Figg. 11 Taf. [als Text paginirt!]. [83]
 —, 2. The Penetration of the Spermatozoon and the Origin of the Sperm Aster in the Egg of *Nereis*. in: Science (2) Vol. 35 p 471. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
 —, 3. On the Fertilizing Power of Portions of the Spermatozoon. ibid. p 471. [Ebenso.]
- Linton, E.**, Trematodes of the Dry Tortugas. ibid. Vol. 33 1911 p 303. [*Didymorchis* in *Pyenadena*, *Mesorchis* in *Antorchis* umgewandelt.]
- Looss, A.**, Über den Bau einiger anscheinend seltner Trematoden-Arten. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 1 p 323—366 T 17—19. [35]
- Lubischew, Alex.**, Beiträge zur Histologie der Polychäten. 1. Über die Flimmerzellen in dem äußeren Epithel der Polychäten, speciell bei Polynoinen. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 20. Bd. p 329—355 Fig. T 13, 14. [82]
- ***Lucet, A.**, & **A. Henry**, La typhlite verruqueuse des Faisans et son parasite (*Heterakis isolonche* v. Linstow). in: Rec. Méd. Vétér. Paris Tome 88 1911 p 320—333 15 Figg.
- Lühe, M.**, 1. Zur Kenntnis der Acanthocephalen. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 1 p 271—306 12 Figg. T 13, 14. [59]
 *—, 2. Acanthocephalen. in: Brauer, Süßwasserfauna Deutschlands Jena 1911 116 pgg. 87 Figg.
- Lukasch, B. S.**, Annelida Polychaeta des Kola-Fjords (Murman-Küste). Familie Sabellidae. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 41 Livr. 2 p 79—83. [88]
- Luther, A.**, Studien über acöle Turbellarien aus dem finnischen Meerbusen. in: Acta Soc. Fauna Flora Fenn. Vol. 36 No. 5 60 pgg. 17 Figg. 2 Taf. [23]
- Mac Callum, G. A.** & **W. G.**, On the structure of *Taenia gigantea* (Peters). in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 32. Bd. p 379—388 4 Figg. [46]
- Martini, E.**, 1. Studien über die Constanz histologischer Elemente. 3. *Hydatina senta*. in: Zeit. Wiss. Z. 102. Bd. p 425—445 24 Figg. T 20—29. [63]
 —, 2. Bemerkungen über den Bau der Oxyuren. in: Z. Anz. 39. Bd. p 49—53 2 Figg. [52]

- Maser, Otto, Zur Eibildung der Enteropneusten. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 2 p 533—544 T 30. [89]
- *Mason, F. E., A further note on Filariæ in the blood of Camels in Egypt. in: Journ. Comp. Path. Therap. Vol. 24 1911 p 329.
- Maupas, E., & L. G. Seurat, 1. Sur l'évolution du Strongle filaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 73 p 522—526 6 Figg. [52]
- , 2. Sur un Nématode de l'intestin grêle du Dromadaire. *ibid.* p 628—632 9 Figg. [52]
- *McCoy, G. W., A Microfilaria (*Microfilaria rosenau* n. sp.) from the California Ground Squirrel (*Citellus beecheyi*). in: Parasitology Cambridge Vol. 4 1911 p 220—221 Taf.
- Mello, U., *Anoplocephala minima* n. sp. del Fagiano. in: Monit. Z. Ital. Anno 23 p 124—130 Fig. [45]
- Menzel, R., Über freilebende Nematoden aus der Umgebung von Triest. in: Revue Suisse Z. Tome 20 p 535—542 2 Figg. [49]
- Mesnil, F., & M. Caullery, Néoformations papillomateuses chez une Annélide (*Potamilla Torelli*) [etc.]. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 559—563. [S. Bericht f. 1911 Vermes p 82.]
- Michael, Ellis L., Classification and vertical distribution of the Chaetognatha of the San Diego Region, including descriptions of some doubtful species of the group. in: Univ. California Publ. Z. Vol. 8 1911 p 21—186 8 Taf. [60]
- Michaelsen, W., Über einige centralamerikanische Oligochäten. in: Arch. Naturg. 78. Jahrg. Heft 9 [!] p 112—129 Fig. T 3. [72]
- Minkiewicz, R., Une expérience sur la nature du chromotropisme chez les Némertes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 155 p 229—231. [30]
- M'Intosh, W. C., Notes from the Gatty Marine Laboratory, St. Andrews. — No. 33. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 10 p 117—130 T 4, 5. [Systematisch-Faunistische Angaben über *Eteone depressa*, *Nereis zonata*, die britischen Capitelliden und die von der Porcupine gefischten Capitelliden.]
- *Mitter, S. N., 1. Some Entozoa of Indian Elephants; and a Gastrodisc (? from an Indian Zebu. in: Journ. Comp. Path. Therap. Vol. 25 p 111.
- , 2. Note on *Gnathostomum spinigerum*. in: Parasitology Cambridge Vol. 5 p 150 T 5. [Geschwüre in der Magenwand von *Canis fam.* und *Felis pardus*, verursacht durch *G.*]
- Miyagawa, Y., Über den Wanderungsweg des *Schistosomum japonicum* von der Haut bis zum Pfortadersystem und über die Körperkonstitution der jüngsten Würmer zur Zeit der Hautinvasion. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 66. Bd. Orig. p 406—417. [40]
- Mola, P., 1. Die Parasiten des *Cottus gobio* Linn. Beitrag zu der helminthologischen Fauna der Teleostei. *ibid.* 65. Bd. Orig. p 491—504 2 Taf. [*Derozenes fuhrmanni* n., *Trochopus brauni* n., *Tr. xschokkei* n.; *Triaenophorus nodulosus*, *Seolex polymorphus*, *Bothrioccephalus lühei* n., *Echinorhynchus laevis*, *lucii*, keine Nematoden.]
- , 2. *Davainca pluriuncinata* (Crety) è sinonima della *D. circumvallata* (Krabbe)? in: Arch. Parasit. Paris Tome 15 p 432—441 8 Figg. [45]
- Monti, Antonietta, 1. Sopra un caso di ovari diffusi in un Triclade, dovuto probabilmente al parassitismo di uno Sporozoo. in: Arch. Z. Ital. Napoli Vol. 6 p 21—26 T 2. [29]
- , 2. La rigenerazione degli ovari nelle Planarie. *ibid.* p 27—36 T 3. [29]
- Monticelli, Fr. S., 1. A proposito di un articolo del Sig. Iwan Sokolow su di un nuovo *Ctenodrilus*. in: Z. Anz. 39. Bd. p 7—8. [Hält gegen Sokolow (s. Bericht f. 1911 Vermes p 75) den Namen *Raphidrilus* aufrecht.]
- , 2. Nuove osservazioni sulla *Vallisia striata* Perugia-Parona. in: Annuar. Mus. Z. Napoli (2) Vol. 3 No. 23 18 pgg. T 3, 4. [35]
- Moore, J. P., The Polychætous Annelids dredged by the U. S. S. Albatross off the coast of Southern California in 1904: 3. Euprosinidæ to Goniadidæ. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 63 p 234—318 T 15—21. [88]
- Moretti, G., Sulla trasposizione delle varie parti del corpo nella *Planaria torva* (Müller). in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 10 p 437—460 T 25—28. [29]

- Morse, M. W., 1.** Maturing reagents and those inducing segmentation in artificial parthenogenesis. in: Science (2) Vol. 33 1911 p 388. [30]
- **2.** Artificial parthenogenesis and hybridization in the eggs of certain Invertebrates. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 13 p 471—496. [30]
- Mulsoy, K.,** Der Chromosomenzyklus bei *Ancyracanthus cystidicola* Rud. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 9. Bd. p 63—72 5 Figg. T 5, 6. [Etwas erweiterte Darstellung; s. Bericht f. 1911 Vermes p 57.]
- Muth, A.,** Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Sorocelis* Grube. in: Mitt. Nat. Ver. Steiermark 46. Bd. p 381—410 2 Figg. [26]
- ***Nattan-LARRIER, L.,** Développement et morphologie des embryons de *Filaria loa*. in: Bull. Soc. Path. Exot. Tome 4 1911 p 710.
- Neresheimer, E.,** Mesozoen. in: Handwörterb. Naturw. Jena 1. Bd. p 817—829 12 Figg.
- Neveu-Lemaire, M., 1.** Les premiers stades évolutifs du strongle filaire. in: Bull. Soc. Z. France Paris 37. Vol. p 238—241 15 Figg. [52]
- **2.** Strongylose bronchique congénitale du Mouton. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 1311—1312. [52]
- * — **3.** Parasitologie des animaux domestiques, maladies parasitaires non bactériennes. Paris 1252 pgg. 770 Figg.
- Neveu-Lemaire, M., & A. Roton,** Trois cas de Bilharziose vésicale. in: Arch. Parasit. Paris Tome 15 p 474—477.
- ***Nichols, H. J.,** Fact and Fancy about the Hookworm. in: Med. Rec. New York Vol. 80 1911 p 322—325.
- Nickerson, W. S., 1.** Some data concerning *Dibothriocephalus latus* in America, with Report of a Second Case of Infection acquired in the United States. in: Science (2) Vol. 33 1911 p 270—271.
- **2.** An American Intermediate Host for *Hymenolepis diminuta*. ibid. p 271. [*Fontaria* und *Julis*.]
- **3.** *Paragonimus* in a Cat in Minneapolis. ibid. p 271.
- **4.** On *Cephalogonimus vesicaudus* n. sp. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 33. Bd. p 249—256 T 8. [38]
- Nicoll, W., 1.** On two new larval Trematodes from the striped Snake (*Tropidonotus ordinatus sirtalis*). in: Proc. Z. Soc. London p 767—770 F 107. [41]
- **2.** On two new Trematode parasites from the indian Cobra. ibid. p 851—856 F 122. [38]
- **3.** Statistical note on the worm parasites collected from the animals dying in the zoological gardens, from December 1910 till April 1912. ibid. p 856—858.
- **4.** On two new Trematode parasites from British Food-fishes. in: Parasitology Cambridge Vol. 5 p 197—202 T 9. [37]
- Nilsson, David,** Beiträge zur Kenntnis des Nervensystems der Polychäten. in: Z. Bidrag Uppsala 1. Bd. p 85—161 12 Figg. T 3—5. [77]
- Nusbaum, J., & M. Oxner, 1.** Zur Regeneration der Nemertinen. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 631—635. [Kurze Mittheilung über die Leistungen der Wanderzellen etc.; s. Bericht f. 1910 Vermes p 29 und 31, 1911 Vermes p 31.]
- **2.** Studien über die Wirkung des Hungerns auf den Organismus der Nemertinen. in: Arch. Entwickl. mech. 34. Bd. p 386—443 T 15—17. [31]
- **3.** Fortgesetzte Studien über die Regeneration der Nemertinen. 2. Regeneration des *Lineus lacteus* Rathke. ibid. 35. Bd. p 236—308 16 Figg. T 3—7. [32]
- Odhner, T., 1.** Nordostafrikanische Trematoden, größtenteils vom Weissen Nil. 1. Fascioliden. in: Results Swed. Z. Exp. Egypt. 1901 Uppsala 1910 No. 23 A 170 pgg. 14 Figg. 6 Taf. [39]

- Odhner, T., 2.** Die Homologien der weiblichen Genitalwege bei den Trematoden und Cestoden. Nebst Bemerkungen zum natürlichen System der monogenen Trematoden. in: *Z. Anz.* 39. Bd. p 337—351 2 Figg. [33]
- , **3.** Zum natürlichen System der digenen Trematoden. 5. Die Phylogenie des *Bilharzia*-Typus. *ibid.* 41. Bd. p 54—71 7 Figg. [40]
- Oka, Asajero,** Eine neue *Oxobranchnus*-Art aus China (*Ox. jantscanus* n. sp.). in: *Annot. Z. Japon.* Tokyo Vol. 8 p 1—4 Fig. [Aus dem Süßwasser.]
- Osborn, H. L., 1.** On the Distribution in the United States and some Points in the habits of *Clinostomum marginatum*. in: *Science* (2) Vol. 33 1911 p 269. [S. Bericht f. 1911 Vermes p 36.]
- , **2.** On the structure of *Clinostomum marginatum*, a Trematode parasite of the Frog, Bass and Heron. in: *Journ. Morph. Philadelphia* Vol. 23 p 189—229 17 Figg. [37]
- , **3.** On some points in the organization of specimens of *Loxogenes arcanum* Nickerson, from Minnesota, U. S. A. in: *Z. Anz.* 39. Bd. p 550—556 4 Figg. [37]
- Oxner, M.,** Contribution à l'analyse biologique du phénomène de la régénération chez les Némertiens. in: *Bull. Inst. Océanogr. Monaco* No. 236 12 pgg. 2 Figg. [33]
- , s. **Nusbaum.**
- Oye, P. van,** De Bewegingen bij de Platwormen. in: *Hand. 15. Vlaamsch Natur- en Geneesk. Congr.* p 96—102. [27]
- *Parona, C.,** L'elmintologia italiana dai suoi primi tempi all' anno 1910: bibliografia, sistematica, corologia, storia. Vol. 1 Bibliografia. Novara 1911 502 pgg.
- Patterson, J. Th.,** Early development of *Graffilla gemellipara* — a supposed case of polyembryony. in: *Biol. Bull. Woods Hole* Vol. 22 p 173—204 6 Taf. [24]
- Patterson, J. Th., & H. L. Wieman,** The uterine spindle of the Polyclad *Planocera inquilina*. *ibid.* Vol. 23 p 271—293 5 Taf. [27]
- Peyréga, E.,** Spectrographie du sang de l'Arenicole. in: *C. R. Acad. Sc. Paris* Tome 154 p 1732—1734.
- Pierantoni, U., 1.** Monografia dei Discodrilidae. in: *Annuar. Mus. Z. Napoli* (2) Vol. 3 No. 24 28 pgg. 20 Figg. T 5. [69]
- , **2.** Fauna degli Astroni. 3. Oligocheti del larghetto craterico di Astroni. *ibid.* Suppl. 7 pgg. T 4. [72]
- Piettre, M.,** Sur un Nématode des tissus fibreux chez le Bœuf. in: *C. R. Acad. Sc. Paris* Tome 154 p 620—623. [In europäischen Rindern häufige, aber vielleicht mit *Onchocerca gibsoni* identische Art, vorläufig als *O. bovis* benannt.]
- Pintner, Th.,** Eigentümlichkeiten des Sexualapparats der Tetrarhynchen. in: *Verh. 8. Internat. Z. Congr.* p 776—780. [47]
- Pirajá da Silva, ... 1.** Cercaire brésilienne (*Cercaria blanchardi*) à queue bifurquée. in: *Arch. Parasit.* Paris Tome 15 p 398—400 3 Figg. [Cercarie mit deutlich abgesetztem gebeltem Schwanz, aus *Planorbis bahiensis*.]
- *—, **2.** Über einige Helminthen aus Bahia. in: *Arch. Schiffs-Tropenhyg.* 16. Bd. 4. Beiheft p 485—487.
- Pixel, Helen L. M., 1.** Polychæta from the Pacific Coast of North America. — Part 1. Serpulidae, with a Revised Table of Classification of the Genus *Spirorbis*. in: *Proc. Z. Soc. London* p 784—805 T 87—89. [88]
- , **2.** To New Species of the Phoronidea from Vancouver Island. in: *Q. Journ. Micr. Sc.* (2) Vol. 58 p 257—284 16 Figg. [89]
- Pohl, L.,** Über das Vorkommen von *Distomum acutum* Leuck. bei *Putorius putorius* L. in: *Jena Zeit. Naturw.* 48. Bd. p 563—568 Fig. T 26. [Behandelt vorwiegend die Beschädigungen an den Stirnbeinen von *P.*]
- Pompeckj, J. F., 1.** Annelidae. Paläontologie. in: *Handwörterb. Naturw. Jena* 1. Bd. p 457—463 6 Figg.
- , **2.** Chaetognatha. Paläontologie. *ibid.* 2. Bd. p 299 Fig.

- Porta, A.** 1. Ricerche sul ciclo evolutivo della *Filaria rubella* Rud. in: Z. Anz. 39. Bd. p 202—205. [50]
- , 2. Sul *Gigantorhynchus spirula* Olf. parassita dell' *Erinaceus algirus* Duv. ibid. p 233—235 Fig. [60]
- Potts, F. A.**, A new type of parasitism in the Polychæta. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 16 p 409—413 2 Figg. [82]
- Powers, J. H.**, A case of polymorphism in *Asplanchna* simulating a mutation. in: Amer. Natural. Vol. 46 p 441—462, 526—552. [64]
- ***Railliet, A.**, & **A. Henry, I.** Sur une Filaire péritonéale des Porcins. in: Bull. Soc. Path. Exot. Tome 4 1911 p 386.
- *—, 2. Helminthes du Porc recueillis par M. Bauche en Annam. ibid. p 693.
- *—, 3. Observations sur les Strongylides du genre *Nematodirus*. ibid. Tome 5 p 35.
- *—, 4. Nématodes vasculicoles des Bovins annamites. ibid. p 115.
- *—, 5. Quelques Nématodes parasites des Reptiles. ibid. p 251.
- , 6. Helminthes recueillis par l'Expédition antarctique française du Pourquoi-pas? in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 18 p 153—159. [*Diphyllobothrium resimium* n. (aus *Hydrurga leptonicæ*), *wilsoni*, *perfoliatum* n., *claratum* n. (aus *Leptonychotes weddelli*), *antarcticum* und *D. sp.?* (aus *Ommatophoca rossii*).]
- Railliet, A.**, **A. Henry** & **P. Sissoff**, Sur les affinités de Dispharages (*Acuaria* Bremser), Nématodes parasites des Oiseaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 73 p 622—624. [51]
- ***Railliet, A.**, & **M. Langeron**, Le genre *Acanthocheilonema* Cobbold et les Filaires péritonéales des Carnivores. in: Bull. Soc. Path. Exot. Tome 5 p 392.
- Rand, H. W.**, Symmetry in Regeneration. in: Science (2) Vol. 35 p 465. [29]
- Ransom, B. H.**, 1. A new Cestode from a African Bustard. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 40 1911 p 637—647 7 Figg. [45]
- , 2. Two new species of parasitic Nematodes. ibid. Vol. 41 p 363—369 7 Figg.
- , 3. The occurrence of *Cheilospirura hamulosa* in the United States. in: Science (2) Vol. 35 p 555.
- *—, 4. The Nematodes parasitic in the alimentary tract of Cattle, Sheep, and other Ruminants. in: U. S. Dep. Agricult. Bur. Anim. Indust. Bull. 127 132 pgg.
- Reid, A.**, s. Rennie.
- Rennie, J.**, & **A. Reid**, The Cestoda of the Scottish national antarctic expedition. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 48 p 441—454 2 Taf. [*Dibothriocephalus scoticus* n., *coatsi* n., beide aus *Stenorhynchus leptonyx*; *antarcticus*, *mobilis* n. aus *Leptonychotes Weddelli*, *pygoscelis* n. aus *Pygoscelis* sp.?, *Aechistrocephalus microcephalus*; *Hymenolepis* sp.?, *Phyllobothrium* sp.; *Tetrarhynchus* sp.]
- Richards, A.**, The method of cell division in *Moniezia*. in: Science (2) Vol. 33 1911 p 387. [S. Bericht f. 1911 Vermes p 46.]
- ***Riddell, W.**, Polychæta of the Port Erin District. in: Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 25 1911 p 56—66.
- Ridewood, W. G.**, On Specimens of *Cephalodiscus nigrescens* supposed to have been dredged in 1841 or 1842. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 10 p 550—555 Fig.
- Riley, W. A.**, Concurrent infection by five species of intestinal Worms, including *Schistosoma mansoni*. in: Science (2) Vol. 36 p 531—532. [*Ascaris lumbricoides*, *Strongyloides stercoralis*, *Necator americanus*, *Trichuris trichiura* und *Schistosomum mansoni* beim Menschen.]
- Ritter-Zahony, R. v.**, Vermes. Chaetognathi. in: Das Thierreich Berlin 29. Lief. 1911 34 pgg. 16 Figg.
- ***Rodenwaldt, E.**, Fieberhafte Abszesse mit *Onchocerca volvulus* und Notizen zur Morphologie des Parasiten. in: Arch. Schiffs-Tropenhyg. 16. Bd. p 30—31.
- Romanovitch, ...**, Recherches sur la trichinose. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 26 p 351—370 2 Figg. T 5. [50]

- Romeis, B.**, Beobachtungen über Degenerationserscheinungen von Chondriosomen. Nach Untersuchungen an nicht zur Befruchtung gelangten Spermien von *Ascaris megalocephala*. in: Arch. Mikr. Anat. 80. Bd. 2. Abth. p 129—170 T 8, 9. [56]
- Rosa, D.**, Nota sui Tomopteridi dell' Adriatico raccolti delle R. R. navi Montebello e Ciclope. in: Comit. Talassogr. Ital. Venezia Mem. 20 10 pgg. [61]
- ***Rosenberger, R. C.**, & **W. Brinton**, A case of infestation with *Necator americanus* in a Native Madras, India. in: New York Med. Journ. Vol. 94 1911 p 231—232.
- Roton, A.**, s. **Neveu-Lemaire**.
- Rousselet, Ch. F.**, 1. *Notholca triarthroides* Skorikow, *Cathypna brachydactyla* Stenroos, and on a new *Brachionus* from Devil's Lake, North Dakota. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 11 p 371—374 T 13.
- , 2. Fourth List of New Rotifers since 1889. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 151—165. [850 gute Species bekannt.]
- Russ, E. L.**, Contributions à l'étude des parasites des Trichoptères. in: Ann. Sc. Univ. Jassy Tome 7 p 255—259. [*Gordius*-Larven encystirt in der Musculatur des Mitteldarmes von *Rhyacophila*-Larven.]
- Sabussow, H.**, Untersuchungen über die Morphologie und Systematik der Planarien aus dem Baikalsee. 1. Die Gattung *Sorocelis* Grube. in: Arb. Ges. Naturf. Kasan Tome 43 Heft 4 422 pgg. und Nachtrag (8 pgg.) 11 Taf. [Russisch, mit deutscher Tafelerklärung.]
- Sachse, R.**, s. **Collin** und **Diefenbach**.
- Salensky, W.**, Morphogenetische Studien an Würmern. 2. Bd. Über die Morphogenese der Nemertinen. 1. Entwicklungsgeschichte der Nemertine im Inneren des Pilidiums. in: Mém. Acad. Sc. Pétersbourg (8) Tome 30 No. 10 74 pgg. 6 Taf. [30]
- Schauinsland, H.**, Priapulidae. in: Handwörterb. Naturw. Jena 7. Bd. p 1113—1117 3 Figg. [2 Figuren sind neu.]
- Schaxel, J.**, 1. Versuch einer cytologischen Analysis der Entwicklungsvorgänge. 1. Theil. Die Geschlechtszellenbildung und die normale Entwicklung von *Aricia foetida* Clap. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 34. Bd. p 381—472 10 Figg. T 16—28. [84]
- , 2. Zur Analysis des Spiraltypus der Annelidenfurchung bei normalem und abnormalem Verlauf. in: Verh. D. Z. Ges. 22. Vers. p 150—163 20 Figg. [86]
- Schepotieff, A.**, Über die Bedeutung der Wassermanschen Reaction für die biologische Forschung. in: Z. Anz. 41. Bd. p 49—54. [Ausfall »positiv in betreff der Beziehungen der Nemertinen zu den Platonen und negativ in betreff der Beziehungen der Nemertinen zu den Anneliden.«]
- Schneider, Joh.**, Eine Doppelbildung bei *Nereis Dumerilii*. in: Arch. Entwicklungsmech. 34. Bd. p 371—385 12 Figg. [82]
- Schöppler, H.**, & **P. Krüger**, Zur Unterscheidungsfrage von *Ascaris canis* und *A. felis* (*Ascaris canis s. mystax*). in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 62. Bd. Orig. p 143—146. [53]
- Schröder, O.**, 1. Zur Kenntnis der *Buddenbrockia plumatellae* Ol. Schröder. in: Zeit. Wiss. Z. 102. Bd. p 79—91 5 Figg. T 4, 5. [20]
- , 2. Weitere Mittheilungen zur Kenntnis der *Buddenbrockia plumatellae* Ol. Schröder. in: Verh. Nat. Med. Ver. Heidelberg (2) 11. Bd. p 230—237 13 Figg. [Weitere vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- Schubotz, H.**, Ist *Trichoplax* die umgewandelte Planula einer Hydromeduse? in: Z. Anz. 39. Bd. p 582—585. [20]
- Schlütz, V.**, *Paralineus elisabethae* (nov. gen. et sp.). in: Zeit. Wiss. Z. 102. Bd. p 111—135 6 Figg. T 7, 8. [30]
- Schultz, Eugen**, Über das Überleben von Theilen. Beiträge zur Individualitätsfrage. in: Arch. Entwicklungsmech. 35. Bd. p 210—222 5 Figg. [19]
- Scott, John W.**, Preliminary Account of the Early Development of *Cirratulus grandis* Verriell. in: Science (2) Vol. 33 1911 p 271. [86]

- Sekera, E.**, Über die grünen Dalyelliden. in: *Z. Anz.* 40. Bd. p 161—172. [Vorläufige Mittheilung über Bau und Lebensweise von *Dalyellia viridis*, *penicilla* und *scoparia*.]
- Sénéchal, ...**, & **R. Engel**, Trois cas d'appendicite vermineuse. in: *Arch. Parasit. Paris* Tome 15 p 314—320. [*Oxyuris* und *Trichocephalus* bei Blinddarmkranken.]
- Seurat, L. G.**, **1.** La grande Blatte, hôte intermédiaire de l'Echinorhynque moniliforme en Algérie. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* Tome 72 p 62—63. [60]
- , **2.** Sur la présence, en Algérie, du *Spiroptera sexalata* Molin chez le Dromadaire et chez l'Ane. *ibid.* p 174—176. [51]
- , **3.** Sur la morphologie de l'ovijecteur de quelques Nématodes. *ibid.* p 778—781 4 Figg. [51]
- , **4.** Sur les Oxyures de *Uromastix acanthinurus* Bell. *ibid.* Tome 73 p 223—226 11 Figg. [52]
- , **5.** Sur l'appareil génital femelle des Gongylochèmes. *ibid.* p 276—279 5 Figg. [51]
- , **6.** Sur la quatrième mue des Nématodes parasites. *ibid.* p 279—281 2 Figg. [51]
- , **7.** Sur le cycle évolutif du Spiroptère du Chien. in: *C. R. Acad. Sc. Paris* Tome 154 p 82—84. [51]
- , s. **Maupas.**
- Shearer, C.**, **1.** The Problem of Sex Determination in *Dinophilus gyrotilatus*. in: *Rep. 81. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc.* p 416—417. [S. Bericht f. 1911 Vermes p 87.]
- , **2.** The Problem of Sex Determination in *Dinophilus gyrotilatus*. Part 1. — The Sexual Cycle. in: *Q. Journ. Mic. Sc.* (2) Vol. 57 p 329—371 5 Figg. T 30—34. [89]
- Shull, A. F.**, **1.** Studies in the life cycle of *Hydatina senta*. 3. Internal factors influencing the proportion of male-producers. in: *Journ. Exper. Z. Philadelphia* Vol. 12 p 283—317 6 Figg. [67]
- , **2.** The Proportion of Male Producers in *Hydatina senta* as Affected by External and Internal Factors. in: *Science* (2) Vol. 33 1911 p 391. [S. Bericht f. 1911 Vermes p 63.]
- , **3.** External Agents and the Growth Period of the Egg in *Hydatina senta*. *ibid.* Vol. 35 p 474. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- Sisoff, P.**, s. **Railliet.**
- *Sluiter, Ph.**, Géphyriens (Sipunculides et Echiurides) provenant des campagnes de la Princesse-Alice (1898—1910). in: *Rés. Camp. Sc. Monaco* Fasc. 36 33 pgg. Taf.
- Small, Will.**, Report on the Annelida Polychæta collected in the North Sea and adjacent parts by the Scotch Fishery Board Vessel Goldseeker. in: *Ann. Mag. N.H.* (8) Vol. 10 p 165—185 T 6. [88]
- Smith, F.**, The Distribution of North American Earthworms. in: *Science* (2) Vol. 35 p 939. [Vorläufige Mittheilung.] [71]
- Southern, R.**, Clare Island Survey Part 56 Platyhelminia. in: *Proc. R. Irish Acad.* Vol. 31 18 pgg. Fig. [5 Süßwasser- und 45 marine Turbellarien von der irischen Westküste.]
- Southwell, T.**, **1.** A description of ten new species of Cestode parasites from marine Fishes of Ceylon, with notes on other Cestodes from the same region. in: *Ceylon Mar. Biol. Rep.* Part 6 p 259—278 3 Taf. [48]
- , **2.** The Ceylon Pearl inducing Worm. in: *Parasitology Cambridge* Vol. 5 p 27—36. [S. Bericht f. 1911 Vermes p 41.]
- Spengel, J. W.**, **1.** Beiträge zur Kenntnis der Gephyreen. 3. Zum Bau des Kopflappens der armaten Gephyreen. in: *Zeit. Wiss. Z.* 101. Bd. p 342—385 3 Figg. T 20—23. [61]
- , **2.** Idem. 4. Revision der Gattung *Echiurus*. in: *Z. Jahrb. Abth. Syst.* 33. Bd. p 173—212 T 1. [Systematisch.]
- , **3.** Einige Organisationsverhältnisse von *Sipunculus*-arten und ihre Bedeutung für die Systematik dieser Thiere. in: *Verh. D. Z. Ges.* 22. Vers. p 261—272. [61]
- , **4.** Über den Hautmuskelschlauch gewisser *Thalassema*-Arten und seine Bedeutung für die Systematik dieser Thiere. *ibid.* p 309—317. [62]

- Spengel, J. W., 5. s. oben Baltzer. [62]
- , 6. Pterobranchia. in: Handwörterb. Naturw. Jena 7. Bd. p 1155—1162 14 Figg.
- , 7. Echiuroidea. *ibid.* 2. Bd. p 1204—1211 5 Figg.
- Stäger, R., Einige Lumbricidenfunde mit besonderer Berücksichtigung des Standortes. in: *Revue Suisse Z.* Tome 20 p 65—71. [71]
- *Stäubli, C., Über die Rolle von Schwein und Ratte als Trichinenwirthe. in: *Münch. Med. Wochenschr.* 1911 p 2057.
- *Stephens, J. W. W., *Parapisthorchis caninus* the liver-fluke of the Indian Pariah Dog. in: *Ann. Trop. Med. London* Vol. 6 p 117.
- Stephenson, J., 1. The Nemertines of Millport and its Vicinity. in: *Trans. R. Soc. Edinburgh* Vol. 48 p 1—29 Taf. [30]
- , 2. On some littoral Oligochæta of the Clyde. *ibid.* p 31—65 14 Figg. 2 Taf. [71]
- , 3. On *Branchiura Sowerbyi* Beddard and on a new species of *Limnodrilus* with distinctive characters. *ibid.* p 285—303 2 Taf. [70]
- , 4. On a new species of *Branchiodrilus* and certain other aquatic Oligochæta, with remarks on cephalization in the Naididae. in: *Rec. Ind. Mus. Calcutta* Vol. 7 p 219—241 T 11, 12. [71]
- , 5. Contributions to the fauna of Yunnan [etc.]. Part 8. — Earthworms. *ibid.* p 273—278 Fig. [Zum Theil neue Arten von *Pheretima*.]
- Stevens, John, Note on *Proales (Notommata) gigantea* Glascott, a Rotifer parasitic in the egg of the Water-snail. in: *Journ. Quekett Micr. Club* (2) Vol. 11 p 481—486 T 24. [67]
- Stiasny, G., Die Sandwirbel (Fäceshäufchen) des *Balanoglossus clavigerus* Delle Chiaje. in: *Z. Anz.* 39. Bd. p 488—492 5 Figg. [89]
- Storch, Otto, Zur vergleichenden Anatomie der Polychäten. in: *Verh. Z. Bot. Ges. Wien* 62. Bd. p 81—97 4 Figg. [79]
- Sukatschoff, W. B., 1. Beiträge zur Anatomie der Hirudineen. 1. Über den Bau von *Branchellion torpedinis* Sav. (1. Mittheilung.) in: *Mitth. Z. Stat. Neapel* 20. Bd. p 395—528 T 18—24. [67]
- , 2. Die Hirudineen des Sadjerwsees (Livland) [etc.]. in: *Sitzungsb. Nat. Ges. Dorpat* 20. Bd. 1911 p 12—23 9 Figg. [Arten von *Helobdella*, *Haemopsis* und *Herpobdella*.]
- Sweet, G., s. Gilruth.
- Szűts, Andreas v., Über die Ganglienzellen der Lumbriciden. in: *Anat. Anz.* 42. Bd. p 262—269 4 Figg. [71]
- Tagliani, G., *Enoplocotyle minima* nov. gen. nov. sp., Trematode monogenetico, parassita sulla cute di *Muraena helena* L. in: *Arch. Z. Ital. Napoli* Vol. 5 p 281—320 T 13. [34]
- Taliaferro, W. H., s. Kepner.
- *Thiébaud, M., Les Rotateurs du canton de Neuchâtel. in: *Bull. Soc. Sc. N. Neuchâtel* Tome 38 p 3—16.
- Thienemann, A., Der Bergbach des Sauerlandes. Faunistisch-biologische Untersuchungen. in: *Internat. Revue Hydrobiol. Biol. Suppl.* (4) Heft 2 p 1—125 5 Karten. [22]
- *Thiroux, A., Filaire d'une Mouette, *Larus cirrhocephalus*, observée au Sénégal. in: *Bull. Soc. Path. Exot.* Tome 4 1911 p 525.
- Tirala, Lothar G. Th., 1. Regeneration und Transplantation bei *Criodrilus*. in: *Arch. Entwicklungsmech.* 35. Bd. p 523—554 T 10—12. [72]
- , 2. Vorläufige Mittheilung über Regeneration und Transplantation bei *Criodrilus*. in: *Biol. Centralbl.* 32. Bd. p 50—52; kürzer in: *Centralbl. Phys.* 26. Bd. p 112—113. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- *Toivonen, Dagmar, Bidrag till kännedom om södra Finlands vattenoligochätafauna. in: *Meddel. Fauna Fl. Fennica* 37. Häft 1911 p 15—21, 235.
- Toldt, K., Bemerkungen zur neuerlichen Discussion über den Bau der Cuticula von *Ascaris megaloccephala*. in: *Z. Anz.* 39. Bd. p 495—497. [52]

- Treadwell, A. L.**, Polychæτους Annelids from the Dry Tortugas, Florida. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 30 p 1—12 29 Figg. [Zum Theil neue Arten von *Marphysa*, *Aracoda*, *Nicidion*, *Hermenia* und *Streblosoma*.]
- Uexküll, J. v.**, s. **Cohnheim**.
- Viguier, C.**, Nouvelles études sur le plankton de la baie d'Alger. in: Ann. Sc. N. (9) Tome 15 p 85—99 T 2, 3. [S. Bericht f. 1911 Vermes p 83. Beschreibung der pelagischen Aphroditee *Frennia n. dubia* n.]
- Voigt, M.**, s. **Collin**.
- Voss, H. v.**, Die Bildung der Stäbchen bei *Mesostomum ehrenbergi*. in: Z. Anz. 39. Bd. p 497—499 5 Figg. [25]
- Walcott, Ch. D.**, Cambrian Geology and Paleontology. II. No. 5. — Middle Cambrian Annelids. in: Smithsonian Misc. Coll. Vol. 57 No. 5 1911 p 109—144 6 Taf.
- Walton, L. B.**, The Land Planarians of North America, with a note on a new species. in: Science (2) Vol. 35 p 940. [Aufzählung der bekannten Arten; neu *Rhyuchodemus atrocyanus*.]
- Ward, H. B.**, 1. The discovery of *Archigetes* in America, with a discussion of its structure and affinities. *ibid.* Vol. 33 1911 p 272—273. [42]
 —, 2. Some points on the general anatomy of *Gyrocotyle*. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 2 p 717—738 T 12. [42]
- Wassermann, F.**, 1. Über die Eireifung bei *Zoogonus mirus* Lss. Vorläufige Mittheilung. in: Sitzungsber. Ges. Morph. Phys. München 27. Bd. p 128—151 22 Figg. [41]
 —, 2. Zur Eireifung von *Zoogonus mirus*, ein Beitrag zur Synapsisfrage. in: Verh. Anat. Ges. 26. Vers. p 47—58 28 Figg. [41]
- Weidman, F. D.**, 1. Observations on parasites in wild Cats. in: 40. Ann. Rep. Z. Soc. Philadelphia p 36—40. [*Bothriocephalus felis*, *Ascaris mystax?*, *Paragonimus westermani*, *Filaria striata?*]
 —, 2. Observations on *Spiroptera incerta* in the Parrots. *ibid.* p 41—54. [Bericht über erfolglose Infektionsversuche.]
- Weinberg, ...**, & ... **Keilin**, Une maladie de l'*Ascaris megalocéphala*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 73 p 260—262 7 Figg. [»Wahre Dermomyositis«.]
- Wherry, Wm. B.**, s. **Huffman**.
- Whitney, D. D.**, 1. »Strains« in *Hydatina senta*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 22 p 205—218. [66]
 —, 2. Weak parthenogenetic races of *Hydatina senta* subjected to a varied environment. *ibid.* Vol. 23 p 321—330. [66]
 —, 3. Reinvigoration produced by cross fertilization in *Hydatina senta*. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 12 p 337—362; vorl. Mitth. in: Science (2) Vol. 35 p 474. [66]
 —, 4. The effects of alcohol not inherited in *Hydatina senta*. in: Amer. Natural. Vol. 46 p 41—56. [67]
 —, 5. The relative toxicity of methyl and ethyl alcohols as determined by the rate of reproduction in *Hydatina senta*. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 30 p 463—465. [Methylalk. ist weniger giftig als Äthylalk.]
- Wieman, H. L.**, s. **Patterson**.
- Wijnhoff, G.**, 1. Die Systematik der Nemertinen. in: Z. Anz. 40. Bd. p 337—341. [29]
 —, 2. List of Nemertean collected in the Neighbourhood of Plymouth from May-September, 1910. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 9 p 407—434 Fig. [45 Arten; neu: *Tubulanus albocapitatus*, *Carinesta anglica*, *Cerebratulus alleni*.]
- ***Wolffhügel, K.**, *Gnathostoma hispidum* Fedtsch. ist kein Parasit von *Bos taurus*. in: Zeit. Infekt. Haustiere 11. Bd. p 65.
- Wollebäk, Alf.**, Nordeuropäische Annulata polychæta. 1. Ammocharidae, Amphictenidae, Ampharetidae, Terebellidae og Serpulidae. in: Skrift. Vid. Selsk. Kristiania f. 1911 Math. Nat. Cl. No. 18 144 pgg. 16 Figg. 51 Taf. [88]

Woltereck, R., s. Hempelmann.

- Wundsch, H., 1.** *Pneumonococcus asper* Looss und sein Verhältnis zu den Gattungsverwandten. in: Arch. Naturgesch. 77. Jahrg. Suppl. Heft 4 p 28—79 4 Taf. [39]
- , **2.** Neue Plerocercoiden aus marinen Copepoden. *ibid.* 78. Jahrg. Heft 9 [!] p 1—20 Fig. T 1, 2 Karte. [48]
- Young, R. T., 1.** Cytology of Cestoda. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 395—400. [49]
- , **2.** Gametogenesis in *Taenia serrata*. in: Science (2) Vol. 33 1911 p 265—266. [Vorläufige Mitteilung mit ähnlichen Ergebnissen wie No. 1.]
- , **3.** The epithelium of Turbellaria. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 23 p 255—268 6 Figg. [27]
- Zacharias, O., 1.** Zur Cytologie des Eies von *Ascaris megalcephala* [etc.]. in: Anat. Anz. 42. Bd. p 353—384 13 Figg. [56]
- , **2.** Über chromatophile Körperchen (Parachromosomen) in den Kernen der Eimutterzellen von *Ascaris megalcephala*. in: Z. Anz. 40. Bd. p 25—29 Fig. [57]
- , **3.** Harmoniert die Lehre E. van Benedens vom Getrenntbleiben der Chromatinsubstanzen männlicher und weiblicher Provenienz im befruchteten *Ascaris*-Ei [etc.] mit den Thatsachen der mikroskopischen Beobachtung? *ibid.* p 400—415.
- , **4.** Ein neues Rotatorium — *Floscularia monoceros*. *ibid.* 41. Bd. p 142—143.
- , **5.** Eine neue Varietät des Pferdespulwurmes (*Ascaris megalcephala* var. *trivalens*). in: Biol. Centralbl. 32. Bd. p 718—721 Fig. [57]
- Zelinka, C.,** Die Spermatozoen der Echinoderen und ihre Genese. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 520—527 10 Figg. [89]
- Zerny, H.,** Beitrag zur Kenntnis des anatomischen Baues von *Rhynchobothrius tetrabothrius* v. Ben. in: Arb. Z. Inst. Wien 19. Bd. p 297—316 6 Figg. T 15. [47]
- Zilluff, H.,** Vergleichende Studien über die Muskulatur des Scolex der Cestoden. in: Arch. Naturgesch. 78. Jahrg. 7. Heft [!] p 1—33 33 Figg. [42]
- Zschokke, F., 1.** *Gordius* als Parasit des Menschen. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 63. Bd. Orig. p 64—67. [*G. aquaticus* bei einem Kinde.]
- , **2.** *Gordius aquaticus* L. as a parasite of Man. in: Science (2) Vol. 35 p 636. [= No. 1.]

1. Allgemeines.

Buddenbrock studierte experimentell die Function der Statocysten von *Arenicola* und *Synapta*. Die statocystenlose *A. Claparedii* ist über ihre Lage absolut nicht orientirt, hilft sich daher, wenn sie ausgegraben wird, indem sie durch mannigfache Bewegungen den Raum systematisch absucht, zunächst ventrad; hilft das nicht, laterad; endlich, wenn auch das misslingt, dorsad. So berührt sie schließlich immer sicher den Boden, wobei das Vorderende ein wenig geneigt gehalten wird, mit der Rückenseite nach oben. Anders verhält sich dagegen die mit Statocysten versehene *A. Grubei*. Einerlei, wie sie gelegt wird, stets krümmt sie ihr Vorderende vertical nach unten, so dass sie in jeder Lage fast augenblicklich mit dem Kopfe den Boden berührt und so ihre Bohrbewegungen aufnehmen kann. Dieses Verhalten des Vorderendes beruht, wie Versuche mit sandgefüllten Röhren zeigten, auf der Wirkung der Schwerkraft. Wurden bei *A. G.* die Nervi statici durchgeschnitten, so fehlte der Verticalreflex. Gehemmt wird dieser um so eher, je größer der Widerstand im Sande ist, den das Thier beim Bohren findet; die Hemmung unterbleibt, sobald der Widerstand unterhalb einer gewissen Grenze liegt. Der Verticalreflex ist biologisch ein Fluchtreflex; die Hemmung tritt erst in der Tiefe ein, die zu erreichen der Sinn des ganzen Vorganges ist. Recipirt wird der Hemmungsreiz vielleicht durch die Nackenorgane. Junge *Synapta digitata*, aus dem Sande ausgegraben, krümmen

genau wie *A. G.* ohne jede Rücksicht auf ihre Lage stets ihr Vorderende nach unten; diese Krümmung wird constant von den Grabbewegungen der 10 Tentakel begleitet. Selbst starke mechanische Reize sind nicht wirksam, wenn das Thier ganz im Sande verborgen bleibt, indem durch den Hautreiz der Sandpartikel der Statocystenapparat ausgeschaltet wird, ähnlich wie bei *A.* durch den Sandwiderstand. Gegen Becher [s. Bericht f. 1909 Echinoderma p 16] macht Verf. geltend, dass die Statocysten weder zur Orientirung im Sande noch zur Empfindung der Geschwindigkeit der Körperbewegung dienen, sondern (wenigstens bei *S.* und *A.*) nur zur Flucht von der Oberfläche in die sichere Tiefe.

Wird nach **Schultz** der Rüssel von *Ptychodera minuta* abgetrennt, so schließt sich das Ectoderm um die Wunde, und so wird die Eichel zu einer Blase, die nur durch die Eichelforte mit der Außenwelt communicirt. Der Nervenring um die Eichelbasis wird zu einer den radiären Bau beibehaltenden Nervenplatte. Noch nach 41 Tagen war diese Platte unverändert. Der Eicheldarm (Chorda) bleibt meist als geschlossene Blase in der Eichel zurück; zuweilen bildete er eine neue Öffnung vorn und ventral nach außen, wobei sich zugleich das Körperepithel einstülpt; später war er bei einigen Exemplaren ganz geschwunden. Die blasig aufgetriebenen Zellen des Eicheldarmes, die an das Chordagewebe erinnern, secernirten stellenweise ins Darmlumen sogar nach dem 41. Tage. Verf. verwirft die Homologie zwischen Eicheldarm und Chorda. Das sog. Herz (Homologon des Pericardiums der Tunicaten) verharrt eine Zeitlang als geschlossene Blase, verschwindet aber zuletzt ganz. Der Centralsinus scheint in Folge der mangelnden Blutcirculation zusammenzufallen, wogegen der Glomerulus stark zu wuchern beginnt. Da er mit Exeretskörnern gefüllt ist, so scheint er ein Exeretionsorgan zu sein; auch das ihm gegenüberliegende Cöllothel enthält Exeretskörner, so dass das Cölom zum Harnbehälter wird. Nach 40 Tagen bleibt von allen Rüsselorganen nur noch ein Zellhaufen übrig. Auch das Muskelsystem ist stark reducirt, und das Bindegewebe schwindet. In einem Falle zeigte jenes nach 40 Tagen beiderseits je einen Herd junger Muskelzellen; wahrscheinlich erfolgte diese Regeneration aus dem Material der alten Musculatur. Verf. schließt aus diesen Ergebnissen, dass der überlebende Rüssel etwas Lebendiges ist, dem die Individualität genommen ist. — Abgeschnittene Fühler von *Adamsia* regeneriren nicht; noch 3 Wochen nach ihrer Abtrennung waren sie unverändert. Ebenfalls unverändert lebten dieselbe Zeit hindurch die Mesenterialfilamente von *A.* Bei den Rückenanhängen von *Janus* contrahirten sich nach der Abtrennung die Wundränder und verwuchsen; aber nach 10 Tagen ließen sich noch keine Veränderungen erkennen; auch fehlten spontane Bewegungen. Durchschneidet man *Phoronis* in verschiedener Höhe, so erhält man Stücke sehr verschiedener Potenz. Köpfchen, die etwas unterhalb der Autotomiestelle abgeschnitten werden, regeneriren gut und ergeben vollständige Organismen; auch das hintere Stück regenerirt den verlorenen Theil aus jedem Querschnitte.

Nach **Grandi** complicirt sich die Organisation der Arten in directem Verhältnis zu ihrer Größe; unter Complication wird dabei die »(architectonische und histologische) Constitution« verstanden, die »eine dem Volumzuwachs des Individuums proportionale Widerstandsfähigkeit (resistenza), und demzufolge Kraft, zu verleihen vermag«; diese können erreicht werden entweder durch Verstärkung der constituirenden Theile oder durch deren Vermehrung und zweckmäßige Anordnung. So verliefen bei *Fasciola hepatica* die Muskeln in wohl begrenzten Bündeln und über einander liegenden Schichten, je in bestimmter Richtung, bei *Dicrocoelium lanceatum* sind sie zu dünnen zerstreuten Fasern reducirt. Die kleinen Nematoden sind meromyar, die großen polymyar. Bei

Ocotolasmus ist die Ringmuskelschicht 2–4 mal so dick wie die Epidermis, bei der kleineren *Eisenicella tetraedra* ist das Verhältnis umgekehrt. In den Rüsselretractoren von *Sipunculus nudus* treten je mehrere Fasern zu kleinen Bündeln dicht zusammen, bei *Phymosoma granulatum* unterbleibt diese Gruppierung. Bei den größeren *Helix* (*adspersa*, *lucorum*) bilden die Fasern im Fuß dicke Bündel, die dem Muskelgewebe einen massigen Charakter verleihen; diesen erreicht es bei *nemoralis* und *variabilis* nicht. Auch die Untersuchung der Armmusculatur von Cephalopoden (*Eledone*, *Octopus*, *Loligo* und *Sepiolo*) beweist, dass die »Vertheilung der constructiven Materialien, und der einzelnen Elemente selbst, sich bei den größeren Arten complicirter darstellen«. [Rauther.]

Nach **Abderhalden** werden von Cestoden und Ascariden peptolytische Fermente nach außen nicht abgegeben; dagegen sind solche in ihren Geweben vorhanden, besonders reichlich in der Darmschleimhaut von *Ascaris*. Daher können diese Darmparasiten »zellfremdes Material durch Ab- und Aufbau zell-eigen machen« und sind nicht auf bereits völlig abgebaute Stoffe als Nahrung angewiesen. [Rauther.]

Über die Verwandtschaft verschiedener Würmergruppen s. **Schepotieff**.

Über Parasiten verschiedener Classen s. **Darling**⁽²⁾, **Faria**⁽²⁾, **Mitter**⁽¹⁾, **Nicoll**⁽³⁾, **Pirajá da Silva**⁽²⁾, **Railliet & Henry**⁽²⁾ und oben Protozoa p 2 **André**⁽²⁾; geographische Notizen bei **Galli-Valerio**, Historisches bei **Parona**; parasitologische Lehrbücher: **Fiebiger** und **Neveu-Lemaire**⁽³⁾.

Braun⁽¹⁾ findet bei *Cervus elaphus* in 10 von 13 Fällen *Paramphistomum cervi*, in 3 *Fasciola hepatica*, in 12 *Filaria flexuosa*, in 6 *Oesophagostoma venulosum* und in 12 *Strongylus micrurus*; Verf. erörtert die etwaige pathogene Bedeutung derselben und geht kritisch auf die Untersuchungen von M. v. Linden über *S. micrurus* ein. [Rauther.]

2. Gasträaden. Trichoplax etc. Dicyemidae. Orthonectidae.

Hierher **Neresheimer**.

Schubotz fand in den Aquarien des Berliner Z. Instituts gleichzeitig zahlreiche *Trichoplax adhaerens* und *Eleutheria krohni* und kam zu der Ansicht, dass die Meinung Krumbach's, *T. a.* sei die umgewandelte Planula von *E. k.* [s. Bericht f. 1907 Coelenterata p 17], nicht richtig ist. Nicht nur spricht die Vergleichung der Gewebe einer Planula mit denen von *T.* dagegen, sondern auch durch directe Beobachtung ist die Umwandlung nicht erwiesen, weil ja K. nur sah, dass da, wo sich eine *E.* angeheftet hatte, später eine Planula saß, die einem *T.*-ähnlichen Stadium glich. — Hierher auch oben Coelenterata p 12 Schubotz.

Braem [Titel s. unten Bryozoa & Brach. p 1] fand in einer alten, fungoiden Colonie *Buddenbrockia plumatellae* [s. Bericht f. 1910 Vermes p 16]. Abgesehen von einigen histologischen Abweichungen in der Dicke der Hautschicht und Größe des Eikernes kam Verf. unabhängig von Schröder zu derselben Auffassung vom Baue des Parasiten. Ihre Zugehörigkeit zu den Mesozoen hält er dagegen noch nicht für entschieden, weil Vieles zu Gunsten von Sporocysten spricht.

Schröder⁽¹⁾ hat seine früheren Angaben über *Buddenbrockia plumatellae* [s. Bericht f. 1910 Vermes p 16] durch das Studium lebender Thiere vervollständigt. Die jüngsten Stadien sind kleine, ellipsoide Gebilde aus polygonalen Zellen. Sodann tritt Birnform ein, wobei das verjüngte, proximale Ende

an der Leibeshöhlenwand der Wirthe durch ein hyalines Fädchen befestigt ist. Ist die Birnform in die Keulenform übergegangen, so differenzieren sich die inneren Zellen, indem zugleich ein centraler Hohlraum auftritt. Bald lassen sich am dicken Theil der Keule 3 Schichten unterscheiden: das äußere Epithel, die Musculatur und die Schicht großer, früher als Oogonien bezeichneter Zellen. Trotz dem nun eintretenden starken Wachsthum bleiben das Epithel und die inneren Zellen des proximalen Körperendes unverändert. Nur am Übergang zum dickeren Körperende nehmen die centralen Zellen die Gestalt der Oogonien an, während die an das Epithel grenzenden sich in Muskelzellen umwandeln. Querschnitte zeigen, dass diese Musculatur aus 4 Wülsten besteht, die (im Schnitt) je durch eine große den Oogonien noch ähnliche Zelle (»Z-Zelle«) getrennt werden und wie die letzteren durch den ganzen dickeren Körperabschnitt reichen. Die Umwandlung dieser noch immer festsitzenden zu frei in der Leibeshöhle lebenden Stadien wird hauptsächlich durch allmähliche Umbildung des proximalen Körperendes charakterisirt. Die spindelförmigen Muskelzellen werden nun zu Bändern und die Z-Zellen unterscheiden sich durch vacuolenartige Einschlüsse scharf von den Oogonien. Am distalen Ende fallen diesen entsprechende besonders große Zellen auf, aus denen später Spermatiden werden. Erwachsen sind die jungen Stadien, deren Musculatur ausgebildet ist, und deren Eier frei in der Körperhöhle flottiren. Das noch immer aus polygonalen Zellen zusammengesetzte Epithel verläuft glatt und trägt innen eine Grenzlamelle. Die 4 Muskelwülste durchziehen den ganzen Leib; sie sind durch die einreihige Anordnung der Plasmawaben quergestreift. Die Z-Zellen zwischen den Muskelwülsten senden feine Fortsätze aus; ihre Function ist wahrscheinlich excretorisch. Die in der Körperhöhle flottirenden Eier messen 12μ und weisen Reifungspindeln auf. Die distal auf den Muskelwülsten gelegenen Spermatiden tragen auf der freien Zellfläche eine Kappe, von deren Pol ein Schwanz entspringt. Die frei in der Leibeshöhle von *P.* lebenden Stadien sind sehr beweglich und rollen sich besonders spiralig auf, was auf der Anordnung der Muskelzellen beruht. Häufig sind viele Eier von Spermienköpfen des Wirtes angefüllt und werden durch sie zerstört. — Seine frühere Darstellung corrigirt Verf. in Folgendem. Die zweischichtigen Stadien sind Kunstproducte; die Muskelzellen sind nur Reste solcher; die Z-Zellen wurden früher nicht von den Oogonien unterschieden. Die Einreihung von *B.* unter die Mesozoen ist durch die gut ausgebildete, offenbar mesodermale Musculatur unhaltbar geworden. Auch Braem's Ansicht [s. oben] trifft nicht zu, vielmehr handelt es sich um einen stark rückgebildeten Nematoden; auch Bütschli und Blochmann waren nach früherer flüchtiger Untersuchung zu dieser Auffassung gelangt. — Hierher auch Schröder⁽²⁾.

Caulery & Lavallée haben ihre Untersuchungen über den Cyclus der Orthonectiden fortgesetzt [s. Bericht f. 1908 Vermes p 18] und sind zu folgenden Schlüssen gekommen. Die Larven von *Rhopalura* dringen in die *Amphiura* durch die Genitalspalten letzterer ein; wahrscheinlich wird *A.* durch die inneren Zellen der Larve inficirt, die activ in das Epithel der Genitalspalten eindringen, sich amöboid bewegen, proliferiren und sich in kleinere Massen theilen, die dann im Ophiurengewebe zu den Plasmodien werden. Durch Vermehrung eines von differenzirtem Plasma umgebenen Kernes in den jungen Plasmodien entstehen sodann die Keimzellen, die als *Morulae* solange proliferiren, bis aus ihnen Zellen hervorgehen, die den Ausgangspunkt der Embryonen darstellen. Die sog. plasmodischen Kerne werden nicht [s. Bericht f. 1901 Vermes p 20] zu Keimzellen, sondern haben nur eine vegetative Bedeutung, und die Orthonectiden entwickeln sich sowohl in ihrer parasitären, als auch

in ihrer freien Phase striete cellulär. Das Plasmodium im engeren Sinne vermittelt als Ernährungsapparat zwischen Wirth und Orthonectiden. Bei den nächst verwandten Dicyemiden liegen die Keimzellen mitten in der Axialzelle, die von Anfang an eine typische einkernige Zelle ist und deren einem Kerne die plasmodischen Kerne der Orthonectiden entsprechen. Durch diese neuen Thatsachen erhält die Verwandtschaft zwischen Dicyemiden und Orthonectiden eine weitere Bestätigung. — Hierher auch **Caulery** und **Graff**.

3. Plathelminthes.

Hierher **Bresslau**.

a. Turbellaria.

Über Dalyelliiden s. **Sekera**, irländische Turbellarien **Southern**, americanische Landplanarien **Walton**, finnische Acölen **Luther**, die Phylogense der Turb. oben Coelenterata p 18 Mortensen⁽²⁾.

Aus **Hofsten's**⁽³⁾ Revision der Schweizer Rhabdocöliiden seien einige biologische Daten hervorgehoben. Die relativ hohe Zahl der sicheren Arten (63 Rhabdocölen, 3 Allöocölen) und die der »endemischen« Arten (13) erklären sich aus der intensiven Durchforschung der Schweiz nach diesen Thieren. Verf. unterscheidet 3 biologische Hauptgruppen: 1) Arten, die im Frühjahr in leicht austrocknenden Kleingewässern auftreten; 2) solche, die in dauernden Kleingewässern, am Ufer und im Litoral von Seen lebend, sich hauptsächlich im Sommer entwickeln; sie halten sich theils zwischen Pflanzen, theils im Grundschlamm auf, oder auf beiden; 3) Bodenarten größerer Seen und Flüsse; diese sind wohl meist von der Jahreszeit unabhängig. Besondere Abschnitte sind der Tiefen- und der Hochgebirgsfauna gewidmet. Erstere setzt sich aus typischen Grund- und hinabgewanderten Litoralformen zusammen; unter den letzteren werden geringfügige Veränderungen in Größe und Pigmentirung gegenüber den litoralen Individuen der gleichen Arten beobachtet. Die 24 Arten des Hochgebirges gehören fast alle zur 2. Hauptgruppe; in constant kalten (tiefen oder von Schmelzwasser gespeisten) Hochgebirgsgewässern fehlen Rhabdocöliiden. Die im Hochgebirge häufigsten Arten sind überhaupt durch ausgiebiges Anpassungsvermögen ausgezeichnet; andere sind ausschließlich Hochgebirgsbewohner und außer von den Alpen auch vom nordschwedischen Gebirge bekannt. Eigentliche Kaltwasserspecies gibt es aber unter den Rhabdocöliiden überhaupt nicht, alle brauchen zu ihrer Entwicklung wenigstens periodisch stark erwärmtes Wasser. — **Hofsten**⁽¹⁾ bringt vornehmlich systematisch-anatomische Vorstudien zur Revision der Schweizer Rhabdocöliiden und leitet sie durch Bemerkungen über die anatomische Terminologie ein.

Nach **Thienemann** ist die Verbreitung von *Planaria alpina*, *Polycelis cornuta* und *gonocephala* im Sauerlande ebenso wie in anderen deutschen Mittelgebirgen, außer, wo durch Thalsperren, Wasserleitungsbauten etc. Unregelmäßigkeiten geschaffen sind. Verf. bringt neue genaue Angaben über die Temperatur, bei der die 3 Species leben, bei. Die Temperaturerhöhung (um $2\frac{1}{2}^{\circ}$) in der *Litorina*-Zeit müsste das Verbreitungsgebiet der Kaltwasserarten eingeschränkt und das Vordringen der *gon.* begünstigt haben. Mit der Thatsache, dass letztere indessen erst in historischer Zeit in die Bachoberläufe vorzudringen anfang — sie wurde vielfach durch menschliche Siedlungen aufgehalten — steht im Einklang, dass seit der *Litorina*-Zeit das Klima abermals schlechter wurde, und erst seit der subatlantischen Periode die Jahrestemperatur sich wieder hebt.

Nach Lang⁽²⁾ ist *Planaria polychroa* nach Form, Stellung und Länge (mindestens $\frac{1}{2}$ des größten Kopfdurchmessers der Auricularsinnesorgane) leicht und sicher von *torva* und *lugubris* zu unterscheiden.

Luther entdeckte in schwach brackischem Wasser des finnischen Meerbusens *Convoluta saliens*, *Chilidia baltica* n., *Palmenia* n. *tuerninnensis* n. und eine nicht bestimmbare Acöle. Die kernhaltigen Theile der Epithelzellen von *Ch. b.* sind eingesenkt, ihre polygonalen Deckplatten aber zusammenhängend; letztere zeigen eine senkrechte, mit den Basalkörpern und Fußstücken der Cilien correspondirende Streifung. Die Epithelzellen werden außer durch ectodermale »Ersatzzellen« wohl auch durch Mesenchym ersetzt. Der Hautmuskelschlauch besteht aus äußeren Längsfasern, Ringfasern, Diagonal- und inneren Längsfasern (letztere nur ventral); von ihnen liegen die ersten innerhalb der Epithelplatten, die Ringfasern an der inneren Grenze dieser. Von Parenchymmuskeln sind außer dorsiventralen schräg von vorn resp. vorn-oben zur Bauchseite verlaufende Retractores des Vorderendes vorhanden. Schleimdrüsen sind ventral reichlich; ein Paar Drüsen mit körnigem Secret liegt vor dem Gehirn; das Frontalorgan ist schwach entfaltet. Das Randparenchym unterscheidet sich durch dichteren Bau von dem vacuolenreichen centralen. Der Mund, nahe hinter der Körpermitte, führt in einen kurzen Pharynx. Tastgeißeln sind besonders am Vorderkörper zahlreich. Die Statocyste gleicht der von *P.* [s. unten]. Die Hodenfollikel verbreiten sich hinter dem Gehirn an der dorsalen Körperwand; die Spermien wandern durch Parenchymlücken zu den beiden Penes; diese bestehen je aus einer Samenblase und dem den »chitinösen« Penisstachel durchsetzenden Ductus ejaculatorius. Der Stachel ist wohl ein Cuticularegebilde; das Copulationsorgan liegt in weiten Parenchymlücken und ist von Drüsenzellen (?) umgeben; proximal setzen sich mehrere Gruppen von Protractormuskeln an, aber keine Retractoren. Die Ovarien sind paar; es herrscht Proterandrie. — Über *P.* bringt Verf. zunächst Bionomisches. Die Thiere, 4–6mal länger als breit, sind wenig abgeplattet, lebhaft gelb; Augen fehlen. Zwischen den (nicht eingesenkten) Epithelzellen liegen Drüsenmündungen. Die Basalkörperchen liegen, durch feine Fäden verbunden, in Längsreihen; die »Ersatzzellen« sind wenig zahlreich, eine Basalmembran fehlt. Wie bei *Ch.* sind intracelluläre äußere Längsmuskeln vorhanden; die intracelluläre Lage der Ringmuskeln ist zweifelhaft. Die Pigmentstäbchen liegen in Intercellularlücken, daher in netzförmigen Reihen: die Drüsen sind reichlich am Vorderkörper, besonders ventral und seitlich (Verf. vertheidigt hier seine Ansicht von der Drüsennatur der Rhammitenbildungszellen gegen Korotneff). Die zahlreichen Stirndrüsen sind sehr schwach entwickelt; spärliche Schleimdrüsen kommen nur ventral vor; subventral am Vorderende mündende Gänge voll körnigen Secretes, deren Drüsen nicht gefunden wurden. Der Mund, nahe hinter der Körpermitte, liegt oft etwas eingesenkt; ein eigentlicher Pharynx fehlt. Das Centralparenchym enthält die größten Vacuolen nahe beim Munde. Das ganze Parenchym enthält mit Osmiumsäure schwärzbare (Fett-)Tröpfchen. Von Parenchymmuskeln finden sich dorsoventrale, transversale und Retractores des Vorderendes, die von diesem schräg nach hinten divergiren. Die Muskelfasern enden mit feinen Verzweigungen intraepithelial (wohl intracellulär). Vor den Frontaldrüsen verbindet eine Quercommissur die Seitentheile des Gehirns; von diesem entspringen starke dorsolaterale Längsnerven, deren Wurzeln durch eine über das Gehirn wegziehende Quercommissur verbunden sind; diese setzt sich auch auf die Wurzel des mehr dorsalen der beiden Seitennerven fort; ventral entspringen vom Gehirn außer kleineren Hautästen jederseits 2 Längsstämme. Die Längsnerven hängen unter einander durch zahlreiche Quer-

commissuren zusammen, deren Verästelungen vielfach in einen subcutanen Plexus übergehen. In der zarten Wand der Statocyste liegen 2 flache Kerne; die Statolithenzelle erscheint als einseitige Wandverdickung eines zarten Bläschens; ihrer concaven Innenseite liegt der biconvexe cuticuläre Statolith an. Die Tastgeißeln sind Fortsätze kolbenförmiger Sinneszellen; ihre Verbindung mit Nerven ist wahrscheinlich. Die Spermatogonien und Spermatocyten liegen im dorsalen Randparenchym, die Spermatiden in Gruppen mehr in der Tiefe. Die durch Parenchymrücken gebildeten Samenstraßen vereinigen sich jederseits zu einem am Ende zur »falschen Samenblase« erweiterten Samenleiter; eine (echte) Samenblase fehlt; das enge Penislumen ist von hohen Zellen mit körnigem Secret umgeben; in das Genitalatrium münden Drüsen verschiedener Art. Es folgen Angaben über Bau und Verhalten der Spermien in den Samenblasen und der Bursa seminalis; diese ist hinten und seitlich durch Parenchym, vorn durch die 5–10 cuticulären Bursamundstücke und deren Matrix abgeschlossen; Drüsen fehlen hier. Die Spermien gelangen wohl vom Atrium durch das Parenchym in die Bursa. Die Ovarien liegen mehr ventral, verschmelzen hinten mit einander; die Eier werden wohl durch Ruptur der Körperwand oder durch den Mund entleert. — *P.* steht *Anaperus* sehr nahe. Die Bursa seminalis dieser beiden, von *Amphiscolops*, *Polychoerus*, *Monchoerus*, *Convoluta*, *Aphanostoma* und *Otocelis* ist ein »monophyletischer Erwerb«, und das Vorhandensein von 1 oder 2 Genitalporen dem gegenüber minder wichtig. Verf. vereinigt daher die genannten Gattungen als Convolutiden, die Acölen ohne Bursa als Proporiden.

Nach **Kepner & Taliaferro** hat *Microstoma caudatum* kurz vor dem Munde 2 seitlich dorsale Wimpergruben, die wie der Pharynx beim Prüfen des Wassers abwechselnd geöffnet und geschlossen werden. Eine Querecommissur der Ventralnerven verläuft unmittelbar unter einem drüsenfreien Epithelbezirk des ausstülpbaren Pharynx, der ein primitives Geschmacksorgan ist. Die Wimpergruben haben einen inneren drüsigen und einen äußeren Abschnitt, dessen Zellen ventral dem dorsalen Lateralnerven anliegen und darum von Verf. als Sinneszellen betrachtet werden; somit gleicht der Bau der Gruben dem der Cerebralgane der Protonemertinen. Die Thiere prüfen das Wasser unter tastenden Bewegungen des Vorderendes; schwache (0,5%) Salzlösungen unterscheiden sie von ihrem normalen Medium und weichen ihnen aus; dies Vermögen verlieren sie in der Gefangenschaft rasch durch eine Veränderung ihres »physiologischen Tonus«, die vornehmlich durch Bacteriengifte herbeigeführt wird. Wird eine der Wimpergruben zerstört, so bewegen sich die Thiere nach der Gegenseite hin in Spiralen, mithin ist die bilaterale Anordnung jener für die Orientirung der Bewegungen wichtig. — Hierher auch oben Coelenterata p 7 Jacobsohn.

Nach **Patterson** lebt *Graffilla gemellipara* wohl in den Nieren, nicht auf den Kiemen von *Modiolus*; im Lauf des Sommers scheinen 3 Reproductionsperioden zu bestehen. Die männlichen Organe entstehen früh und degenerieren, während die weiblichen sich bilden. Die paaren Hoden verbinden sich durch zarte Samenleiter mit der birnförmigen Samenblase, deren Spitze in den ins Atrium commune ragenden Penis ausläuft; von diesen Theilen bleibt die Samenblase am längsten erhalten. Ein Divertikel des Atriums ist wohl als rudimentäres Receptaculum seminis zu deuten; hinten geht das Atrium in den Uterus über, dessen Eingang von Drüsenzellen umgeben ist, und der je einen Zweig zu den paaren Ovarien sendet; der gegabelte Theil des Uterus (der wohl eigentlich aus den Oviducten hervorgeht) dient selbst als Samentasche. Keim- und Dotterstücke sind jederseits zu einem Germe-Vitellarium eng vereinigt. Die

Eizellen nehmen von vorn nach hinten an Größe zu, die jüngeren Dotterzellen sind ihnen sehr ähnlich. — In frühen Furchungstadien existirt die später je 2 Embryonen einhüllende transparente Schale nicht; doch sind jene von einer Dottermasse umhüllt, deren äußerste Schicht eine schalenartige Consistenz hat. Bei der rapiden Dotteraufnahme am Hinterende des Ovars verschwinden häufig die Grenzen zwischen benachbarten Eiern, so dass meist 2 Eikerne in einer gemeinsamen dotterreichen Plasmamasse liegen; hierdurch scheint sich die spätere Vereinigung von je 2 (oft 3) Embryonen in jeder Eischale zu erklären. Mit dem Dotter gehen auch degenerirende Dotterzellkerne auf die Eier über; gegen das Ende der Dotteraufnahme wird die netzige Anordnung des Chromatins undeutlich; es erscheint fein zerstreut, der Nucleolus wird blasser und unregelmäßig. Die zunächst weiche Außenschicht des die 2 Eier umgebenden Dotters wird nach der Ablösung vom Vitellarium fester, die definitive Schale mag zum Theil ein Product des Parenchyms sein. Noch ehe die Dotteraufnahme beendet ist, tritt in den Eiern eine große abortive Spindel auf, zu der die Chromosomen nicht in Beziehung treten; oft theilen sich ihre Centrosomen und veranlassen die Bildung von Doppelastern. Der Kern geht danach in eine Art Ruhestadium über, wobei jedes der 4 Chromosome ein Bläschen bildet; später verschmelzen diese zu einem gelappten Kern. Der Uterus scheint bei der Besamung der Eier activ theilzunehmen; wahrscheinlich dringen mehrere Spermien in das Ei ein, die bis kurz vor der Reifung in der äußeren Kapsel verbleiben. Die 1. Reifetheilung erfolgt bald nach der Rückbildung der Abortivspindel in beiden Eiern einer Kapsel gleichzeitig; hierin liegt ein weiterer Beweis gegen die von Linton [s. Bericht f. 1910 Verres p 20] gemuthmaßte Polyembryonie. Der 1. Richtungskörper ist sehr groß; sofort nach der Abstoßung des 2. erfolgt die Befruchtung: das Spermium dringt am vegetativen Pol ein, verhartet während der Reifung im Centrum; die Vorkerne vereinigen sich nahe beim animalen Pol. Bei der 1. Furchung wird am letzteren eine Micromere abgetrennt; die Spindel enthält dabei 8 Chromosome; diese bilden auch weiter in der Ruhe zum Theil selbständige Bläschen. — S. auch unten p 27 **Patterson & Wieman.**

Nach **Voss** entstehen die Rhammiten sowohl aus kugelförmigen Secretpartikeln, als auch aus stäbchenförmigen Producten der Bildungszellen; ersterer Modus findet sich aber nur bei Embryonen und ganz jungen Thieren, wo intracelluläre Secretcanäle fehlen, letzterer bei erwachsenen (außer bei parasitär geschädigten).

Nach **Hofsten**⁽⁴⁾ bilden die Dotterzellen von *Castrada* und *Dalyellia* in zuerst feinen, dann größeren Körnern und Kugeln eine Substanz aus, die nach dem Eintritt des Eies in den Uterus nach außen abgeschieden wird und durch Erhärtung die Eischale liefert; die Allöocölen und Tricladen verhalten sich wahrscheinlich ebenso, da ihre Dotterzellen entsprechende »Schalentröpfchen« aufweisen. Bei den Polycladen enthalten die Eizellen selbst außer den eosinophilen Dotterkörnern gelbliche Körnchen, die bei älteren Eiern zur Peripherie wandern und wohl hier zur Schale verschmelzen; ähnliche Beobachtungen machte **Luther** an *Macrostomum*. Die Schalen- oder vielmehr »weiblichen accessorischen Geschlechtsdrüsen« sind nach ihrer Lage doch irgendwie bei der Bildung des zusammengesetzten Eies und seiner Schale betheilt. Die Dotterzellen der Turb. enthalten stets auch gröbere oder feinere Dotterkörnchen; nach dem Ausstoßen der Schalensubstanz fließen sie zu einem Syncytium zusammen, wobei Dotterkörner gebildet werden, während die Kerne degeneriren; der Dotter wird von den Blastomeren aufgenommen; die Dotterstockzellen haben also unzweifelhaft eine Nährfunction. Auch bei den Trematoden sind die Dotterkörnchen

entweder schon im Dotterstock vorhanden oder werden nach Entleerung der Schalensubstanz gebildet; die Dotterzellen werden vom Embryo als Nahrung aufgebraucht; das von Goldschmidt gegen ihre Nährfunction angeführte Verhalten von *Polystomum integerrimum* bildet eine Ausnahme. Zahl und Größe der dem Ei beigegebenen Dotterzellen scheinen zum Reichthum des Eies an Nährstoffen in reciprokem Verhältnis zu stehen; bei *Syncoelium ragaxii* mit nur 1 winzigen Dotterzelle ist »die Schalenbildung wirklich die einzige Function der Dotterstöcke«. — Verf. begründet am Schluss seine Ansicht, dass »die Dotterzellen von Anfang an sowohl Schalen- wie Nährsubstanzen bildeten«, dass aber das Bedürfnis der letzteren den Anstoß zur Entstehung der Dotterstöcke gab.

Korotneff beschreibt 64 Tricladen aus dem Baikalsee (darunter *Podoplana n. olivacea* n., *Graffiella n. lamellirostris* n.) und gibt einige anatomische und biologische Notizen. Bei *Sorocelis* trägt das Vorderende eine drüsige Haftgrube, bei den »Cotylidae« einen oder zahlreiche Saugnapfe mit 3 Muskelsystemen; zwischen beiden Zuständen vermitteln *Archicotylus* und *Procotylus*; die »Kantenleisten« der Soroceliden schnüren sich bei *Dicotylus* vorn ab und bilden jederseits einen Saugnapf; *Tetracotylus* hat jederseits deren 2, *Polycotylus* jederseits 2 Reihen alternierend dorsal- und ventralwärts gewendeter Näpfe. Entweder nur 2 große Augen oder zahlreiche kleine in Haufen geordnete (bis 800) vorhanden. Die Tentakel sind oft »den Kopflappen gleich zu setzen«, »keine bestimmten, sondern eher zufällige Organe« ohne systematische Bedeutung. — Das »muskulöse Drüsenorgan« ist eine von »physiologischen Umständen hervorgerufene Bildung«; es steht bei *Polycelis cornuta* nicht in Beziehung zum Genitalatrium, sondern mündet in einen sich hinter dem Genitalporus öffnenden Sack. Von systematischer Bedeutung sind am Genitalapparat nur die Penisarmatur und die »colloidalen Ablagerungen« auf Penis und Atriumwänden. Der Uterus (mit drüsiger Wand) hat »nach Ansaugung des Spermas das letztere mit seinem Secret zu verflüssigen und sodann wieder in dasselbe atrium genitale hineinzustoßen, wo oben die Befruchtung erfolgen soll«. — Weitere Einzelheiten finden sich im systematischen Theil. *Monocotylus* gab eine »genaue Vorstellung« von der Natur der Rhabditen; diese sind »mesodermatische Bildungen, die in Phagocyten entstehen und ins Ectoderm eindringen«; die größeren stoßen wie Nesselkapseln einen Faden aus und schrumpfen dabei unter Entleerung eines giftigen Secretes zusammen. Die Baikalsee-Tricladen sind durch »ganz besonderen Polymorphismus, durch eine ungewöhnliche Größe einiger ihrer Vertreter, durch eine weite Verbreitung und quantitativen Reichthum ausgezeichnet«. — Hierher **Sabussov**.

Muth behandelt *Sorocelis eburnea* n. aus dem Narinfluss (Aralseegebiet). Der charakteristische männliche Copulationsapparat gliedert sich in einen Penisbulbus, in dem sich die Samenleiter vereinigen, und den kleinen eigentlichen Penis. Eine Samenblase fehlt. Der Uterus liegt zwischen Pharynxtasche und Penisbulbus, der Uterusgang mündet dicht über der Geschlechtsöffnung ins Atrium. Wegen der Einzelheiten im anatomischen Theil, besonders der eingehenden Angaben über das Excretionsystem (2 Paare dorsaler Hauptcanäle mit 14 resp. 10 Poren; 1 Paar ventraler gleich den dorsalen Knäuel bildende Canäle ohne Poren) und die Geschlechtsorgane, muss auf das Original verwiesen werden.

Beauchamp⁽⁶⁾ beschreibt Planarien aus dem Detritus in den Blattrossetten epiphytischer Bromeliaceen. *Geoplana picadoi* n. ist lanzettförmig, bis 55×6,5 mm groß; die Färbung wechselt, der Mund liegt dicht hinter der Mitte, die Augen erstrecken sich in Reihen über fast ein Drittel der Länge. Die Geschlechtsöffnung führt in ein Atrium commune, in das vorn der Penis hineinragt, und

das hinten in die Vagina übergeht; über den Penis verlaufen etwa 10 gegen die Öffnung convergirende Leisten; der Ductus ejaculatorius ist überaus eng, von mächtigen circulären longitudinalen und radiären Muskelschichten umhüllt; an der Penisbasis schwillt er zu einer von eosinophilen Drüsen umgebenen Samenblase an. An die dorsale Wand der Vagina heften sich radiäre Muskeln; an ihrem Übergang in die Oviducte liegen Schalendrüsen; Uterus fehlt. — *Rhynchodemus bromelicola* n. ist cylindrisch, mit wenig vortretender Kriechsohle; die Augen stehen hinter dem zurückgekrümmten Kopfende, hinter ihnen beginnen die seitlichen Sinnesleisten; nach der Färbung sind 6 Varietäten zu unterscheiden, die sich aber anatomisch gleich verhalten. Penis fehlt; Atrium commune kaum vorhanden; das Atrium masculinum geht in den weiten muskulösen Ductus ejaculatorius über, dem sich die Samenleiter unter Vermittelung drüsiger Abschnitte (ohne eigentliche Samenblase) anschließen. Die Vagina ist lang, der Übergang in die Eileiter von Schalendrüsen umlagert. Nach dem Bau des Geschlechtsapparates dürfte *Rh. bromelicola* sehr primitiv sein.

Young⁽³⁾ schildert das hohe kernreiche Epithel der Haut von *Planocera inquilina*, das kernarme von *Polychaerus caudatus* und das kernlose von *Bdelloura propinqua*, sowie das Epithel in Pharynx, Excretionsgefäßen und Geschlechtswegen. Bei den Turbellarien liegt ein allmählicher Übergang zu dem Verhalten der Trematoden und Cestoden vor, wo das Epithel durch eine Cuticula ersetzt ist.

Nach **van Oye** ist die gewöhnliche Fortbewegungsweise der Süßwasser-Plattwürmer ein combinirtes Gleiten, das theils durch rhythmische Wellenbewegungen der Bauchseite, theils durch die Wirkung der Cilien gegen die abgeschiedene Schleimschicht bewirkt wird; selten wirken die Cilien allein. Auf Reizung findet Fortbewegung durch abwechselndes Zusammenziehen und Ausstrecken statt (aber keine »spannende« Bewegung wie bei Blutegeln). Das Schwimmen an der Wasseroberfläche wird ermöglicht durch die Form, welche die Thiere annehmen, den reichlicheren Schleim und die Oberflächenspannung des Wassers.

Patterson & Wieman weisen bei *Planocera* nach, dass die sog. abortive oder Uterusspindel eine typische Reifungspindel ist, deren Bildung mit dem Eindringen des Spermiums einsetzt, und die zur Abschnürung des 1. Polkörperchens führt. Anfangs sehr ausgedehnt, wird sie während oder nach der Eiablage stark contrahirt; Degenerationserscheinungen zeigte sie nur bei Thieren, die unter Schädigungen gelebt hatten.

Lang's⁽¹⁾ Versuche an *Planaria polychroa* ergeben, dass das Vorderende um so langsamer regenerirt wird, je weiter hinter dem Gehirn der Querschnitt geführt ist; die Augen erscheinen im Regenerat nach 5–8 Tagen. Ein heteromorpher Kopf entsteht, wenn der Schnitt dicht hinter den Augen geführt wird, sicher ein normaler dagegen, wenn die Augen in der Mitte des abgeschnittenen Kopfstückes liegen. Haltung im Dunkeln beschleunigt, Helligkeit hemmt den Ablauf der Regeneration (*p.* ist auch normal lichtsehen). Nach der Operation zieht sich das alte Epithel über der Wunde zusammen und liefert, indem sich seine Zellen ausdehnen und abplatteln, am 2. oder 3. Tage ein dünnes Häutchen. Später (bisweilen aber schon am 1. Tage) wandern aus dem Parenchym Zellen in letzteres ein, die dunkler und meist mit Rhabditen beladen sind (Rhabditenbildungszellen); hierdurch und durch Amitosen findet die Zellvermehrung im Epithel statt, Mitosen kommen nicht vor. Durchschnittene Hauptäste des Darmes wachsen weiter unter Umwandlung von Parenchym- in Darmzellen; bisweilen gibt es am regenerirenden Darmende aber auch Mitosen. Die »Körnerkolben« haben bei regenerirenden dieselbe Vertheilung wie bei

normalen Thieren, erhalten sich auch bei starkem Hungern; es sind Darmdrüsen, keine »Stoffträger« (contra Steinmann). Die entfernten Theile des Nervensystems bilden sich ebenfalls aus »Parenchymzellen« neu. Verf. leugnet (mit Wilhelmi) das Vorkommen von »Stammzellen«; die so bezeichneten sind Übergangszellen, d. h. solche, die von einem differenzirten Zustande (als Stütz-, Drüsen-, Dotterstocks- oder Hodenzellen) entweder zu »Regenerationszellen« von indifferentem embryonalem Typus werden oder sich in andere differenzirte Elemente umwandeln. Sie treten bei der Regeneration deshalb so zahlreich auf, weil dann »eine außergewöhnlich große Menge embryonaler Zellen . . . beschafft werden muss«. Die Anhäufung der Regenerationszellen an der Wunde resp. im Regenerationskegel kommt durch ihre active Zuwanderung zu Stande. Heteromorphe Augen entstehen ebenfalls aus »Parenchymzellen«, unabhängig vom Gehirn. Kleine regenerirende Stücke befinden sich in hochgradigem Hungerzustande. Als dessen Folge betrachtet Verf. die Auflösung der Augen, deren Pigment zur Ernährung des Regeneranten aufgebraucht wird; auffällig ist aber, dass oft gleichzeitig hiermit heteromorphe Augen neu gebildet werden. Ferner gelangen Rhabditen aus dem Parenchym in den Darm und werden dort resorbiert; Gleiches geschieht mit dem Körperpigment. Die Reduction des Darmes beginnt mit Verschmelzungen der Zellen, die dann abgestoßen werden und massenhaft zu Grunde gehen; so bleibt nur eine dünne auskleidende Zellenlage übrig; indem das Parenchym sich bedeutend reducirt, erweitern sich die Lumina der Darmäste und fließen endlich zu großen Hohlräumen zusammen. Zu gleicher Zeit kann indessen der Pharynx neu gebildet werden; auch das Parenchym zeigt trotz der Volumabnahme häufig Mitosen, besonders in Drüsenzellen. Die Geschlechtsorgane, besonders der Dotterstock, zeigen früh Reductionen. Dagegen werden Musculatur, Pharynx und Nervensystem am längsten verschont resp. gefördert, als Theile, die »entweder zum Leben unbedingt nöthig sind, oder die eine Vorbedingung für die Beseitigung des Hungerzustandes bedeuten«.

Im Anschluss an frühere Studien [s. Bericht f. 1911 Vermes p 27 u. 28] stellt Child⁽¹⁾ fest, dass die Regulation an Stücken eines Zooides von *Planaria dorotocephala* entlang der »Achse« nach hinten zu mehr durch Anaesthetica (Alkohol, Äther) verzögert und gehemmt wird. So kann noch ein Kopf gebildet werden unter Bedingungen, die andere regulatorische Processe aufheben, und die Bildung von Kopf und Pharynx statthaben, wenn die des Hinterendes schon unterbleibt. Ähnliches lässt sich durch Temperatureinflüsse, Nahrungsentziehung und Anhäufung von Stoffwechselproducten im Wasser der Culturen erzielen, am klarsten durch sehr verdünnte Cyankaliumlösungen. Der »axiale Gradient« macht sich auch in der verschiedenen Reaction von Stücken verschiedener Körperregionen auf die schädigenden Mittel derart bemerkbar, dass er ihre regulatorische Capacität bald erhöhen, bald herabsetzen kann. »Diese entgegengesetzten Wirkungen desselben und in der gleichen Concentration angewandten Stoffes rühren daher, dass der Process der Kopfbildung bei jedem gegebenen Stück die Resultante zweier entgegengesetzter Factoren ist und dass das Cyankali oder andere Schädigungsmittel das Verhältnis zwischen diesen beiden Factoren in beiden Richtungen verändern mögen.« Der axiale Gradient ist im Individuum von *d.* nicht fortlaufend und einheitlich, sondern jedes Zooid hat seinen besonderen, der sich gleichsinnig mit seiner morphologischen Ausbildung bemerkbar macht. Sein Wesen liegt darin, dass am Vorderende der Achse die Intensität des Stoffumsatzes größer ist als am hinteren; daher bringen schädigende Mittel diesen und damit die Regulation hier rascher als dort zum Stillstand. — Hierher Child⁽²⁾.

Rand meint, dass schräg zur Längsachse durchschnittenen Planarien, obwohl sie während der Regeneration geometrisch unsymmetrisch erscheinen, doch in dem Sinne eine vollkommene »organische Symmetrie« haben, dass vorhandene Materialien und Energien zu beiden Seiten einer »morphologischen Medianfläche« (nicht -ebene) mit Rücksicht auf den Bauplan des Thieres vertheilt sind.

Monti⁽¹⁾ findet bei einer *Planaria torva*, der das Vorderende mit den Ovarien amputirt war, zahlreiche Oocyten, einzeln und in Gruppen, im Parenchym, zwischen den Hoden und selbst in diesen; es handelt sich offenbar um eine Umwandlung von »Parenchymzellen«, aus denen sich normal männliche Geschlechtszellen gebildet hätten, in Eier. Den Anlass hierzu könnte die Schädigung durch eine in der Planarie parasitirende Cnidosporidie gegeben haben. — **Monti**⁽²⁾ stellt fest, dass dicht vor dem Pharynx abgetrennte Hinterenden von *Planaria torva* die Ovarien in 3–6 Monaten regeneriren und später wie normale Thiere Cocons mit entwicklungsfähigen Eiern ablegen. Auch die Hälften median durchschnittener Thiere bilden das fehlende Ovar neu. Die neuen Oocyten sind vielleicht aus somatischen (Parenchym-)Zellen hervorgegangen. Verf. betont die relativ sehr langsame Regeneration der Ovarien. Bei *Pl.* ist wohl das Vermögen, die Gonaden zu regeneriren, bereits im Erlöschen begriffen.

Nach **Moretti** verwachsen kreisförmige Stücke von *Planaria torva* nach kurzer Zeit an gleicher Stelle und gleich orientirt wieder eingesetzt, mit ihrer Umgebung, ohne Störungen zu hinterlassen. Das Ergebnis der Transplantation von Stücken hängt ab von der Qualität und Orientirung des verpflanzten Stückes, vom Ort der Einpflanzung, vom Gelingen der Operation und vom Zustande des Trägers. Der Kopf behält, auch wenn er mit den Geweben des Trägers vollkommen verwachsen ist, große Selbständigkeit, außer etwa wenn er ganz nahe bei den Kopfganglien desselben eingeeilt ist. Sonst bildet er kapuzen- oder trichterförmige, mehr oder minder autonome Anhänge; ist er nahe beim Pharynx parallel der Längsachse angewachsen, so kann er sich das Hinterstück des Trägers aneignen und mit diesem als neues Individuum vom Vordertheil ablösen. Alle anderen aufgepfropften Stücke eignet er sich an; meist hinterlassen sie kegelförmige Erhebungen; wahrscheinlich hängt also die Bewahrung der Autonomie des Pfropfstückes vom Besitz der Ganglien ab. Vom transplantierten Stück gehen zunächst die Geschlechtsorgane zu Grunde, außer den Keimdrüsen, die sich auch weit von ihrem normalen Platz erhalten können, ebenso Darmäste, vielleicht auch das Parenchym; dagegen gehen Ganglien, Epidermis und Hautmuskulatur größtentheils als solche in den Besitz des Trägers über; auch die Augen sind sehr widerstandsfähig und verkleinern sich nur, wenn sie ins Innere des Körpers verlagert sind. Sind die Stücke unvollkommen mit dem Träger verwachsen, so können sie ebenfalls individuell selbständig werden und bisweilen sogar den Träger annectiren.

Zur Physiologie s. **Boring**.

b. Nemertini.

Wijnhoff⁽¹⁾ befürwortet, an der Stelle der Bürgerschen, zu einseitig das Nervensystem berücksichtigenden, wieder (mit M. Schultze) die Eintheilung der Nemertinen in die Anopla und Enopla zu setzen. Erstere, durch den Mund hinter dem Gehirn, den stiletlosen Rüssel, Mangel des Blinddarmes und die Tendenz zur Complicirung des Hautmuskelschlauches vornehmlich gekennzeichnet, umfassen die Paläonemertinen und Heteronemertinen; letztere, mit dem Mund vor dem Gehirn, meist mit Stiletapparat, Blinddarm und ins Parenchym ver-

senktem Nervensystem, die Hoploneurinen und Bdelloneurinen. *Carinoma* ist »den hypothetischen Zwischenformen zwischen Proto- und Heteroneurinen entsprungen«, mit den Metanemertinen nicht verwandt; *Cephalothrix* ist in jeder Hinsicht eine Paläoneurine [s. Bericht f. 1910 Vermes p 28] und berührt sich mit den Metanemertinen nur in dem auch bei diesen primitiven Bau der Haut.

Stephenson⁽¹⁾ behandelt eingehend 12 Nemertinen von Millport, darunter 2 neue (*Amphiporus elongatus* und *Micrura scotica*). Besondere Aufmerksamkeit schenkt er der Variabilität; diese erstreckt sich auf die Form des Kopfes und dessen Abgrenzung vom Körper, die Körperlänge, Zahl und Anordnung der Augen, die Kopfgruben und Musculatur; besonders endlich auf die Gestalt der Stiletbasis und die Zahl der Rüsselnerven. *Cephalothrix rufifrons* und *bioculata* sind Farbenvarietäten von *linearis*. Bei dieser wurde die Blutcirculation beobachtet: in den lateralen Gefäßen wechseln Folgen von vorn nach hinten und von hinten nach vorn fortschreitender Wellen mit einander ab; vor der Umkehrung des Blutstromes entsteht eine kurze Pause. Wahrscheinlich sind die Gefäßwände muskulös. — Zur Systematik und Faunistik s. **Gering** und **Wijnhoff**⁽²⁾.

Schütz bringt in seiner ausführlichen Arbeit über *Paralineus* [s. Bericht f. 1911 Vermes p 31] hauptsächlich histologische Einzelheiten. Die Kopfspalten werden bei *P.* durch seitliche Buchten vertreten, in welche die Cerebralgänge münden, und die jenen auch histologisch gleichen. Im Centralnervensystem unterscheidet Verf. 3 Arten von Ganglienzellen; Neurochordzellen fehlen. Die Nesselkapseln lösen sich leicht von ihren Mutterzellen (im Innenepithel des Rüssels) ab; sie haben einen langen hohlen Faden, theils im Innern, theils ausgeschleudert; die früher angegebenen »Rhabditenzellen« sind ebenfalls Nesselzellen. Die Terminalzellen der Excretionsgefäße ragen in Gruppen in die Blutlacunen, sind länglich und enthalten einen axialen Hohlraum, in dem eine lange Geißel schwingt und dem der Kern excentrisch anliegt.

Nach **Foshay** weicht *Neotoneurtes japonica* n. von *pelagica* ab durch die Form und geringere Zahl der (auch hier bei allen Exemplaren männlichen) Gonaden und die 8 (statt 6) Paar Divertikel am Darmcoëum.

Minkiewicz stellt fest, dass *Lineus* spec. den roth beleuchteten Theil einer Glasröhre dem im zerstreuten Tageslicht oder voller Dunkelheit, auch dem in irgendwelchen anderen farbigen Lichtern, vorzieht. Es handelt sich um »wahren, functionell autonomen Erythrotropismus«; das Roth, nicht irgendeine Lichtintensität, übt eine spezifische Wirkung aus.

Morse⁽¹⁾ bewirkt durch Oxal-, Salz- oder Apfelsäure die Reifung der Eier von *Cerebratulus*; die Furchung wird hierdurch nicht befördert, sogar eher verhindert, und vollzieht sich, sobald die Eier in einer Lösung von 0,19 g CO₂ in 100 g Seewasser gebracht werden. — **Morse**⁽²⁾ wendet auf unbefruchtete Eier Saponin, CO₂, hypertonische Salzlösungen, Mineral- und organische Säuren, Sauerstoff und Sauerstoffentziehung an; jene werden dadurch zur Abstoßung der Richtungkörper und zu einigen Furchungen, bestenfalls bis zu frühen Morulastadien, veranlasst; Temperatur- und mechanische Einwirkungen veranlassen diese Vorgänge nicht. Künstliche Kreuzbefruchtung gelang nur mit dem Sperma von *Ilyanassa obsoleta* und wurde durch Vorbehandlung mit den genannten entwickelungserregenden Stoffen nicht begünstigt, führte auch, mit jenen vereint, zu keiner weiteren Entwicklung der Eier. Ein Extract aus den bei 40° C abgetödteten Spermien regte weder bei *C.* noch bei *Arbacia* die Entwicklung an, ebensowenig bei letzterer Lecithin.

Nach **Salensky** ist im Piliidium der Wurmkörper in 7 Keimscheiben angelegt: 2 Kopfscheiben — dicht vor dem Munde, 2 Cerebralscheiben — zu beiden

Seiten desselben, 2 Rumpfscheiben — hinter dem Munde, und einer unpaaren Rückenscheibe. Die Keimscheiben entstehen als Einstülpungen des subumbrellären Ectoderms, zuerst die vorderen; zuletzt, als Verdickung des umbrellären Ectoderms, die dorsale. Diese Einstülpungen ragen in das Blastocöl hinein, das voll »nutritiver Flüssigkeit« ist und peripher von Gallertgewebe umgeben wird. Alle Keimscheiben sondern sich in eine Keimschicht und (distal) eine zarte Amnionschicht; letztere besteht bei den Cerebralscheiben aus nur 1 Zelle, die sich später der Amnionschicht der entsprechenden Rumpfscheibe anschließt. Zuerst verwachsen die beiden Kopfscheiben, dann die Cerebral- und die Vorderenden der beiden Rumpfscheiben, sowie diese unter einander und mit der Rückenscheibe, endlich die Kopf- und Rumpfscheiben. Eine Einstülpung der obersten Lage der Keimschicht der vereinigten Kopfscheiben ergibt die Epithelschicht des Rüssels. Im Übrigen entstehen aus den Kopfscheiben der Vorderkörper bis zu den Kopfspalten und das Centralnervensystem; aus den Cerebralscheiben die Cerebralorgane mit den Kopfspalten; aus den Rumpfscheiben der Mittel- und Hinterkörper bis auf die Rücken- und Seitenwände, die von hinten nach vorn die Rückenscheibe liefert. Die im Blastocöl zerstreuten Zellen ordnen sich auf der Innentfläche der Keimscheiben und der Basalfläche des Darmes epithelartig an; zwischen dem somatischen und dem splanchnischen Blatt dieses Mesoblasts liegt ein geräumiges Cölom. Letzteres tritt im Kopf- und Rumpfteile in je 2 Anlagen auf, die sich später paarweis verbinden. Das Kopfcoölom wird zur dorsalen, das Rumpfcölom zu den lateralen Abtheilungen des Cöloms der ausgebildeten Nemertine. Der somatische Mesoblast der Kopfscheiben liefert die Rüsselscheide, aus der wieder durch Delamination die Rüsselmusculatur hervorgeht. Das Rhynchocölom ist eher ein Rest des Blastocöls als ein Theil des Cöloms. Der somatische Rumpfmesoblast bringt die Leibesmusculatur und das Parenchym (»Coelenchym«) hervor. Die Cutis der Heteronemertinen ist ectodermal (Mesenchym). Parenchym und Muskeln des Kopfes entstehen durch Vordringen derer des Rumpfes nach der Bildung der Gehirnganglien. Letztere und die Lateralnerven entstehen allein aus der Ectodermwucherung der Kopfscheiben; die Nerven wachsen nach hinten in die Rumpfscheiben hinein. Die Cerebralorgane verwachsen erst nach der Vereinigung der Kopf- und Rumpfscheiben mit den dorsalen Kopfganglien. Die Nephridien entstehen als paare Ectodermeinstülpungen zwischen Mund und Cerebralorganen, nicht als ösophageale Ausstülpungen; ihre äußeren Mündungen erhalten sich bis zu den spätesten Stadien. Der definitive Mund entspricht nicht dem Blastoporus; er erscheint bei der Abtrennung der Nemertine vom Pylidium zwischen dem Blastoporus und der Mündung des Vorder- in den Mitteldarm.

Nach Nusbaum & Oxner⁽²⁾ treten bei *Lineus ruber* die Folgen der Nahrungsentziehung mehr oder minder rasch ein je nach dem Alter, dem geschlechtlichen Zustande, der vorausgehenden Ernährung und anderen früheren Schicksalen der Thiere. Zunächst verlieren Haut und Augen meist allgemein oder theilweise ihr Pigment, das von Wanderzellen parenchymatösen Ursprunges aufgenommen wird; aber auch das Plasma dieser erleidet eine »pigmentöse Umbildung«; die Zellen zerfallen dann vielfach, und die Pigmentkörner häufen sich zu großen cystenartigen Körpern an; solche entstehen indessen auch analog aus degenerirenden Darmzellen etc. Viele pigmentirte Wanderzellen treten durch das Darmepithel ins Lumen und gehen hier zu Grunde; dies beschleunigt auch die Involution der Darmzellen selbst an den betroffenen Stellen. Hier nehmen die Darmzellen wiederum Wanderzellen phagocytisch auf, vielfach verschmelzen sie in großen syncytialen Massen, die später von der Darmwand abgelöst und

im Darm resorbirt werden; diese Prozesse verlaufen im Hinterdarm am lebhaftesten. Stellenweise liegen jedoch zwischen den degenerirenden Zellen Gruppen von solchen mehr embryonalen Charakters; von diesen Inseln aus regenerirt sich wohl das Epithel bei der Wiederkehr normaler Ernährung. Parenchym und Muskeln werden stark reducirt, die Geschlechtsorgane nur zum Theil, die Gonoducte gar nicht; von den jungen Eiern entwickelt sich ein Theil weiter. Von den Hautdrüsen bilden sich besonders die der tieferen Schicht (schleimige und seröse) zurück, auch hier wohl durch Wanderzellen. Am resistantesten ist das Nervensystem. — Von den Geweben werden die von mehr embryonalem Charakter eher angegriffen als die hoch differenzirten, so zunächst Parenchym- und Wanderzellen, die entwickelten Gonaden, dann die Epithelien, endlich die Muskeln, fast gar nicht das Nervengewebe. Bei der Reduction vermindern sich Zahl und Größe der Zellen. Neben der Involution kommt es in den Geweben auch zur Verjüngung und Evolution, allerdings nur in geringem Maße (z. B. im Darm, s. o.). — Zum Schluss erörtern die Verff. die Analogien bei Inanition und Regeneration. In beiden Fällen wird Körper- und Augenpigment als Reservematerial resorbirt, unter Hülfe von Wanderzellen; letztere entstehen, sobald durch Hungern oder Restitutionen der Kampf der Theile entfesselt wird, aus Parenchymzellen, denen ohnehin eine »embryonale Plasticität«; innewohnt. Ferner kommt es in beiden Fällen zur Neubildung von Pigment in den Wanderzellen; letztere gehen bei den hungernden Thieren größtentheils, bei den regenerirenden wenigstens stellenweise zu Grunde; hier wie dort werden sie, obwohl selbst durch Phagocytose mit Reservestoffen beladen, von anderen lebensfähigeren Zellen aufgenommen (»Diphagocytose«). Auch bei der Regeneration sterben Gewebe von geringerer Differenzirung und Lebenswichtigkeit zu Gunsten anderer, ebenso reducirt sich das Körpervolumen.

Nusbaum & Oxner⁽³⁾ schildern die Regeneration bei *Lineus lacteus* ähnlich wie bei der breiten Form von *ruber*. Kopffragmente ohne Theile des Darmes, aber mit dem Gehirn, regeneriren sich vollkommen; auch hier bildet sich der Darm mit Hülfe der Wanderzellen neu. Letztere sind theils von vornherein freie Zellen im Parenchym und Musculatur, theils entstehen sie durch Lockerung aus echten Parenchym- oder aus Endothelzellen der Seitengefäße; beide Arten enthalten später Pigmentkörnchen. Im hintersten Bezirk des Regenerates entsteht durch Zusammenfluss der sich abgrenzenden hinteren Teile der Seitengefäße eine Höhlung, die sich später auf Kosten des Parenchyms und der inneren Längsmuskelschicht bedeutend erweitert. Darin häufen sich die mit Pigment beladenen Wanderzellen an, lassen jedoch eine centrale Lichtung frei. Die peripheren zeigen das Pigment in einer centralen Vacuole, wo es resorbirt wird; sie verwandeln sich in das zuletzt hoch prismatische Darmepithel; die centralen fließen zu einem vacuolären Plasmanetz zusammen und werden als Nährmaterial verbraucht. Am Vorderende der Darmanlage entsteht eine Epithelkappe, von der aus sich der Vorderdarm sehr rasch differenzirt; dem blinden Ende des letzteren kommt die Mundbucht als Einstülpung entgegen, in der der Mund durchbricht. Der After entsteht etwas später; oft durchbricht das blinde Ende des Darmes die Haut und verwächst erst secundär mit der Epidermis. Während der Regeneration wird die innere Längsmuskelschicht zunächst durch die Wanderzellen zerstört; baut sich dann aber aus einem Theil dieser Elemente wieder auf. — Körperfragmente ohne Gehirn und Darm regeneriren den letzteren wie die vorigen, doch wird hier in Folge des knapperen Materials das Parenchym zur Erzeugung von Wanderzellen stärker reducirt; ist der Schnitt hinter den Cerebrorganen geführt, so werden weder diese noch das Gehirn neu gebildet; bleiben jene aber erhalten, so entsteht das Gehirn von ihrem ganglionären Theil und

einer unpaaren Epithelverdickung aus, und dies ist auch bei Fragmenten mit einem größeren Stück des alten Darmes der Fall; hier findet die Bildung eines neuen Afters und, ebenfalls unter Betheiligung der Wanderzellen, die Um-differenzirung des Vorderdarmes in die Mitteldarmanlage statt. — Hierher auch **Nusbaum & Oxner**⁽¹⁾ und **Ives**.

Nach **Oxner** regeneriren die nur hinter den Cerebralorganen abgeschnittenen Vorderenden von *Lineus* den Hinterkörper; solche, die vor dem Gehirn oder unmittelbar dahinter abgetrennt wurden, führen aus Mangel an Material oder in Folge der geringen Plasticität des Gehirns die Regeneration nicht durch, obwohl einige sie normal einleitende Prozesse auch an ihnen auftreten. Unter diesen erörtert Verf. eingehend die Bildung von »blasenförmigen Auswüchsen«, die auch an normalen Individuen entstehen, sobald sie in verdünntes Seewasser gebracht werden. Verf. schließt daraus, dass auch in den regenerirenden Fragmenten die Concentration der gelösten Stoffe wegen der Anhäufung von Dissimilationsproducten in ihnen abnorm hoch ist und eine starke Turgescenz ihrer Gewebe bewirkt, die neben der Bildung der erwähnten Auswüchse die »Parenchymlockerung« und die Befreiung der für das Regenerat wichtigen Wanderzellen zur Folge hat. Mithin bildet die Änderung im osmotischen Verhältnis zwischen dem Wurmfragment und dem Medium den »primären Reiz« zur Regeneration.

c. Trematodes.

Über neue Trem. von *Cottus* s. **Mola**⁽¹⁾. — Hierher **Guerrini**, **Linton** und **Southwell**⁽¹⁾.

Odhner⁽²⁾ bringt (gegen Looss) Stieda's Auffassung von der Homologie der gleichbenannten weiblichen Geschlechtsgänge (resp. der Vagina und des Laurerschen Canales) bei Cestoden und digenen Trematoden wieder zur Geltung. Der Laurersche Canal ist ein rudimentäres Organ; so wenig wie das Receptaculum seminis ist er ein nentbehrlicher Theil des Organismus; bei *Tergestia*, *Aporocotyle* und *Bilharzia* fehlen beide mehr oder minder vollständig. Die »Vaginalfunction« ist bei den digenen Trem. auf den Endabschnitt des Uterus übergegangen; dessen verstärkte Musculatur (wie bei der Vagina) sowie die Annäherung der »jeweilig functionirenden Vaginalöffnung« an die männliche Geschlechtsöffnung (im Interesse der Selbstbegattung) beruhen auf Convergenz. Die Möglichkeit der Rückbildung einer echten Cestodenvagina zu einem engen, vielleicht functionslosen Laurerschen Canal veranschaulichen *Amphitina foliaceae*, die dem 1. und *A. liguloidea*, die dem 2. Fall entspricht; die übrigen Ähnlichkeiten von *A.* und *Amphiptyches* mit Trematoden sind theils nur scheinbar, theils »bloße Convergenzen«. Bei den Monogenen werden morphologisch verschiedene Gebilde als Vagina bezeichnet; die Tristomiden, Monocotyliden und Gyrodactyliden haben eine ventral oder seitlich mündende, der der Cestoden homologe Vagina; die Octocotyliden, Polystomiden und Microcotyliden haben in die Ausführungsgänge der Dotterstöcke mündende »Ductus vaginales«. Diese entstanden wohl unpaar mit ventraler Mündung, gingen dann in einen paaren Zustand mit lateralen Mündungen, endlich wieder in einen unpaaren mit dorsaler Öffnung über; sie sind wie der Canalis genito-intestinalis Gebilde eigener Art. — Verf. möchte die Monogenea in die Monopisthocotylea und Polyopisthocotylea theilen: erstere haben hinten eine einheitliche Haftscheibe (oder Saugnapf), meist echte Vaginae und keinen Can. genito-intest.; letzteren kommen diese beiden meist, sowie viele hintere Haftorgane zu.

Nach **Barker** tritt »sexuelle Amphitypie« bei 26 Species in 3-50% der

Individuen auf; aber auch mehrere (bis 6) Organe können verlagert werden, so dass ein vollkommener Situs inversus zu Stande kommt.

Über die Bedeutung der Dotterzellen bei Trem. s. oben p 25 **Hofsten**(⁴); das Vorkommen von Glycogen unten p 53 **Kemnitz**(¹).

S. J. Johnston beschreibt Trematoden aus australischen Fröschen; neu sind *Polystomum bulliense*, *Diplodiscus megalochrus*, *microchrus*, *Dolichosaccus* n., *trypherus*, *ischyrus*, *diamesus*, *Brachysaccus anartius*, *symmetrus*, *Pneumonoeces australis*, *Gorgodera australiensis*, *Mesocoelium mesembrinum*, *megaloon*, *oligoon*, *Pleurogenes freyineti*, *solus*. An lebenden *Dolichosaccus* wurde beobachtet, dass die Eier das Ovar einzeln verlassen und im Anfang des Oviductes befruchtet werden; die überschüssigen Spermien werden durch den langen gewordenen Laurerschen Canal nach außen befördert; im Ootyp heften sich 4 Dotterzellen dem Ei an; indem dieses durch Bewegungen der Ootypwandungen hin- und hergerollt wird, formt sich die Eischale, wahrscheinlich aus Dotter. — Den Schluss der Arbeit bilden thiergeographische Erörterungen.

Beauchamp(²) findet in den Nierensäcken von *Loligo vulgaris* einen jungen Tetraphyllidenscolex und meint, dass dieser der *Solenocotyle Chiajei*, einem vermeintlichen Polystomiden, entspreche. — *Isarcistrum loliginis* n. von den Kiemen der *L. media* ist ein Gyrodaetylide mit schirmförmiger hinterer Haftscheibe, die nur gleichartige Haken, keine großen im Centrum, hat; das kopfartig abgesetzte Vorderende des 200–220 μ langen Thieres trägt symmetrische Sinnespapillen; innen sind meist 3 Embryonen erkennbar, deren ältester den folgenden einschließt.

Über *Gyrodaetylus* s. **Johnstone**.

Enoplocotyle minima ist nach **Tagliani** oval, bis 0,42 mm lang, 0,15 mm breit; das Vorderende ist leicht eingebuchtet; dicht hinter ihm, ventral, liegen 2 von halbmondförmigen Erhebungen umgebene Gruben, in welche die sehr langen Ausführgänge einzelliger Drüsen münden; wenig weiter hinten median der Mund, links vom Pharynx die Geschlechtsöffnungen. Zwischen resp. über den 2 Lappen des Hinterendes liegt die transparente Haftscheibe mit 14 radiären, von niedrigen Wällen umgebenen ovalen Gruben; 2 weitere ebensolche, aber unvollkommen von einander gesonderte Gruben nehmen das Centrum ein; jede Grube enthält einen sichelförmigen Haken mit Stiel. Die Cuticula zeigt weder Streifung noch Porenkanäle. Von den Muskelschichten ist die longitudinale am besten ausgebildet und besteht aus gesonderten Längsbändern; hinten gehen die ventralen auf die vordere, die dorsalen auf die hintere Hälfte der Haftscheibe über, kreuzen sich hier beide auch theilweise; die Haftscheibe hat eigene radiäre Muskeln. Außer den schon erwähnten Hautdrüsen gibt es Schleimdrüsen dorsal und seitlich von den Dotterstöcken, dichtgedrängt in das spärliche Parenchym eingebettet. Ganglien und Nervenstämmen wurden nicht gefunden, Augen fehlen. Vor dem Munde liegt ein seichtes Vestibulum; ersterer führt in den trichterförmigen Präpharynx; an diesen schließt sich der Pharynx, dessen Bulbus in 2 durch ihre Musculatur verschiedene Abschnitte zerfällt; der hintere enthält mutmaßlich drüsige Zellen; ein Ösophagus fehlt; der Darm theilt sich dicht hinter dem Pharynx in 2 hinten blind endende divertikelfreie Schenkel. Vom Excretionsystem wurden nur die beiden Endblasen erkannt, die jederseits neben dem Pharynx liegen und dorsal mit sehr feinem Porus münden. Der einzige Hoden liegt zwischen den Dotterstöcken hinter dem Ovar, der Samenleiter hat keine Samenblasen, steht aber zu der wohl drüsigen Vesicula prostatica in Beziehung; das Copulationsorgan wurde stets halb ausgestülpt gefunden. In dem centralen Ovar liegen die Eier in 2 Schichten; sie entstehen links vorn und ventral und rücken

während der Reifung der Reihe nach zur rechten Seite. Der Oviduct beginnt weit (als »piazza ovarica«), nimmt dann Dottergänge und Befruchtungscanal auf und verengt sich plötzlich, ehe er ins Ootyp (Uterus) eintritt; letzteres, von 2 sehr umfänglichen Massen von Schalendrüsen umgeben, geht in das cylindrische Metraterm über, das ventral nahe beim linken Körperwand länglicher Öffnung mündet. Die Dotterfollikel ordnen sich in 4 Längsbändern an: 2 von den Excretionsblasen bis zum Ende der Darmschenkel, lateral von diesen verlaufenden, und 2 medialen, die erst hinter dem Ovar anfangen. Die Vagina beginnt mit sehr feiner Öffnung neben dem Penis und erweitert sich zu einem spindelförmigen Receptaculum seminis, von dem der Befruchtungscanal [s. oben] ausgeht. Das fertige Ei ist gestreckt-ellipsoid, mit dicker gelblicher Schale und in eine Art von Stiel oder Fuß ausgezogen; die Schale wird allein von den Schalendrüsen geliefert. Wahrscheinlich entwickeln sich die Eier bis zum Ausschlüpfen des jungen Wurmes im Uterus. *E. minima* lebt ausschließlich auf der Haut der Muränen (nicht *Conger*); sie verursacht Zerfall des Epithels und scheint sich von den Leucocyten zu nähren. — Am Schluss entwickelt Verf. seine Ansichten über die Eintheilung der Heterocotylea.

Monticelli (2) schildert zunächst eingehend die etwa sichelähnliche Körperform von *Vallisia striata*; der Mund liegt am Grunde eines sich beinahe vorn und etwas ventral öffnenden Vestibulum, das auch die 2 kleinen vorderen Saugnäpfe einschließt. Die hintere Haftscheibe ist entsprechend den 8 Saugnäpfen in Lappen getheilt; die Saugnäpfe haben ein complicirtes Chitingerüst. An den Mund schließt sich der ins Vestibulum etwas vorgewölbte, kleine aber muskulöse Pharynx, an diesen ein längerer Ösophagus, der sich in die hufeisenförmig verbundenen Darmäste fortsetzt, die sich im Bereich der Haftscheibe einander nähern, dort aber selbständig blind enden; sie sind auf der Außenseite mit verzweigten Blindschläuchen besetzt, wie solche auch am Ösophagus vorkommen. Vom Excretionsystem war wenig mehr als die keulenförmigen Ampullen und die Pori wahrzunehmen. Die Ganglien sind durch eine dorsale und eine ventrale Commissur mit einander verbunden; ventral gehen ein inneres und ein schwächeres äußeres Paar von Längsnervenstämmen von ihnen aus. Die Geschlechtsöffnung nahe hinter der Darmgabelung führt in ein muskulöses Atrium commune. Die zahlreichen kleinen Hoden liegen im Hinterkörper vor dem Ovar. Das von »cuticuloidem« Epithel ausgekleidete, muskulöse Vas deferens ist am Ende von Prostatadrüsen dicht umkleidet und geht dann in den zarten Ductus ejaculatorius über; dieser durchsetzt einen von der dorsalen Cloakenwand gebildeten, von einer Tasche umschlossenen Penis. Das Ovar, nahe vor der Haftscheibe, ist ein gewundener Schlauch, der sich in der Region der reifen Eier etwas erweitert, dann zum Oviduct verengt; dieser nimmt den aus der Vereinigung der transversalen Gänge hervorgehenden unpaaren Dottergang sowie die Schalendrüsen auf und geht dann in den leicht wellig zur Cloake ziehenden Uterus über. Letzterer enthält nicht sehr zahlreiche spindelförmige Eier mit langen Polanhängen. Im Endabschnitt des Uterus, aber vor dem Metraterm, finden sich Spermien. Die Dotterstöcke bestehen aus sehr kleinen Acinis, deren Ausführgänge sich jederseits zu einem Längscanal verbinden. Eine Vagina scheint ganz zu fehlen. Die Lage der Geschlechtsöffnungen in dem durch Muskeln verschließbaren Atrium lässt Selbstbefruchtung möglich erscheinen.

Nach **Looss** ist *Tetrochetus (Distomum) raynerius* 11–12 mm lang, 1–1,3 mm dick, drehrund; der Bauchsaugnaf tritt stark vor, der große Mundsaugnaf treibt das Vorderende kugelig auf. In ihm springt der Mund zapfenartig vor;

der eiförmige Pharynx hat ein 4-kantiges Lumen, ihm folgt ein enger Ösophagus; der Darm ist H-förmig, die hinteren Schenkel münden seitlich in die Excretionsblase; der Ösophagus setzt sich als Blindsack über das quere Verbindungstück fort; an seiner Mündung bildet letzteres eine nach vorn und dorsal gerichtete und jederseits 2 seitliche Aussackungen. Die kurze Excretionsblase gabelt sich in der Sagittalebene in 2 von hohen, nur basal zusammenschließenden Epithelzellen ausgekleidete Schenkel; diese verlaufen, in die seitliche Lage übergehend, bis zum Kopf, wo sie in die rückläufigen Hauptsammelcanäle umbiegen. Die Geschlechtsöffnung liegt dicht hinter dem Mundsaugnapf; Copulationsorgane fehlen, der Samenleiter geht in eine Samenblase, dann eine Pars prostatica über; die beiden Hoden und das Ovar liegen hinter einander; Receptaculum seminis fehlt, Schalendrüse und Laurerscher Canal vorhanden. Die baumförmigen Dotterstöcke liegen seitlich-ventral zwischen Ovar und Bauchsaugnapf; nur 1 Hauptdottergang. Der Uterus zieht vom Ootyp bis zum Bauchsaugnapf nach vorn, dann zurück bis zum Hinterende und von hier abermals mit kurzen seitlichen Windungen nach vorn zum Porus. *T.* ist mit *Orophocotyle* (bei der ebenfalls die Darmschenkel in die Excretionsblase münden) nächst verwandt, und beide gehören mit *Accacoelium* in eine Familie; auch zu *Distomum gigas* scheinen Beziehungen zu bestehen. — *Sclerodistomum italicum* aus *Lichia amia* ist 13–15 mm lang, 5–6 mm breit und am Bauchsaugnapf 5 mm dick. Letzterer ist von Hautwülsten umgeben, fast doppelt so groß wie der Mundsaugnapf. Die Cuticula ist dick, unbewaffnet, die Muskelfasern treten zu Bündeln zusammen; 4 starke Bündel ziehen vom Bauchsaugnapf zum Hinterende; das Parenchym ist spärlich. Der Vorderdarm besteht aus Pharynx und Ösophagus, die Mitteldarmschenkel haben muskulöse Wände, die hinten plumpe Aussackungen bilden. Vom terminalen Porus führt ein enger, von Sphinteren umgebener Canal zur Excretionsblase; von dieser geht hinten jederseits bis zur Mitte des Hinterkörpers ein hogenförmiger und mit Blindschläuchen besetzter Canal ab; nach vorn setzt sie sich wieder durch einen engen, von Cuticula ausgekleideten und von Sphinteren umgebenen Canal in eine dünnwandige Abtheilung fort, von der selbständige Blindschläuche ausgehen. Ähnlich schließt sich die 3. vorderste Abtheilung an; sie bildet einen Längsstamm, der sich hinter dem Bauchsaugnapf gabelt, und dessen Seitenzweige sich dicht unter der Haut verbreiten. Die Sammelgefäße entspringen wahrscheinlich am Vorderende. In das trichterförmige Atrium ragt ein Zapfen mit der Öffnung des kurzen Ductus hermaphrod. hinein. Der männliche Genitalkanal besteht aus Ductus ejaculatorius, sehr langer gewundener Pars prostatica, Samenblase und Samenleiter; Cirrusbeutel fehlt. Den weiblichen Organen fehlt ein Receptaculum seminis; der Laurersche Canal (mit 3 Erweiterungen) mündet links, nahe bei der dorsalen Mittellinie. Die Dotterstöcke erscheinen als lange gewundene Schläuche hinter den Hoden, 6 oder 7 jederseits. Die Uterusschlingen liegen hinter den Hoden. Die Eier (0,037 : 0,03 mm) haben eine sehr dicke braungelbe Schale, mit Deckel; die Furchung beginnt nicht im Uterus. *Sc.* dürfte mit *Otodistomum* verwandt sein. — *Schizamphistomum* (*Amph.*) *scleroporium* aus *Chelone mydas* ist abgeplattet, nach der Bauchseite eingebogen, der Mundsaugnapf zurückgezogen, der Bauchsaugnapf zu einem Schlitz geschlossen. Die Haut bildet in der Nähe des Mundes keine Papillen; unter den Diagonalmuskeln fällt die 2. Längsfaserlage auf. Den Eingang in den Mundsaugnapf umgibt ein starker Sphincter, in jenem selbst liegen 2 schwächere; Saugnapftaschen sind angedeutet; daran schließt sich der S-förmige muskulöse Ösophagus, an diesen der Darm mit stark gebuchteten Schenkeln. Die Excretionsblase erstreckt sich vom (dorsalen) Porus

gegen den Bauchsaugnapf hin; von ihr geht jederseits ein Blasenschenkel mit 8 Längsschlingen aus, der sich vorn dreitheilt und in Sammelgefäße übergeht. Jederseits sind 3 Lymphgefäße vorhanden, die sich, besonders im Hinterkörper, reich verästeln. Die Geschlechtsorgane verhalten sich wie bei anderen Amphistomen. Männliche und weibliche Öffnung liegen getrennt auf einem ins Atrium ragenden Kegel. — *Schix. seler.* ist mit *Amph. spinulosum* zwar nahe verwandt, doch generisch verschieden, letzteres aber provisorisch in *Sch.* zu stellen. — Verf. geht endlich kritisch auf neuere Arbeiten über Amphistomen-Systematik (Stiles & Goldberger etc.) ein und macht einige Angaben über das Lymph- und Excretionsgefäßsystem von *Amph. gigantocotyle*, *Paramph. calicophorum* und *Gastrodiscus*.

Nach **Innes** ist der Bauch von *Gastrothylax bubalis* n. flach oder leicht concav, der Rücken convex, das breite Hinterende trägt einen großen runden Saugnapf, das verschmälerte Vorderende den Mund, der, von Muskelmassen umgeben, bisweilen zur Anheftung dienen mag; wenig hinter ihm öffnet sich das Atrium (Bauchtasche). Die Geschlechtsorgane sind größtentheils zwischen dem Hinterende des Atriums und dem Saugnapf zusammengedrängt. Die Dotterfollikel bilden eine Art von Plexus im ganzen Körper. Die sehr unregelmäßige Excretionsblase liegt dicht vor dem hinteren Saugnapf und mündet dorsal, unabhängig vom Laurerschen Canal. Die leicht gewundenen Darmschenkel reichen bis etwa zur Mitte der Hoden; der Vorderdarm besteht aus Pharynx und kurzem Ösophagus. — Über *Gastrodiscus* (?) s. **Mitter** (1).

Nicoll (4) behandelt zunächst *Ancylocoelium* n. *typicum* n. aus *Trachurus trachurus* mit kleinen Saugnapfen, kurzem Pharynx, langem und engem Ösophagus und sehr kurzen winkelligen Darmschenkeln. Eigen sind ferner die Dotterstöcke von tubulösem Bau, der sehr weite Uterus mit geraden ab- und aufsteigenden Schenkeln und ein birnförmiger, in den Genitalsinus mündender Sack von unbekannter Bedeutung. Verf. stellt *A.* vorläufig in die Nähe der Haplocladinae. — Im Enddarm von *Sparus centrodontus* lebt der blutrothe *Zoogonemus* n. *vicidus* n.; von *Zoogonoides* unterscheidet er sich durch den unbewaffneten Cirrus, die sehr entwickelte Vagina und die bei weitem kleineren Eikapseln.

Osborn (2) fand reife *Loxogenes arcantum* nur in Cysten der Darm- und Harnblasenwand von Fröschen. Der Umriss der Thiere ist etwa herzförmig, wenig länger als breit (2,6:2,3 mm); die Geschlechtsöffnung liegt dorsal, links von der Mittellinie; im Centrum der Bauchfläche liegt der sehr kleine Bauchsaugnapf, dessen innere Cuticula wie die des übrigen Körpers bedornt ist. Dem terminalen Mundsaugnapf folgt ein kleiner Pharynx, die Darmschenkel haben nur die halbe Körperlänge; die Excretionsblase zeigt 2 plumpe Lappen. Die Hoden liegen symmetrisch, zwischen ihnen das Ovar; der Cirrussack ist lang und eng; der Laurersche Canal öffnet sich mitten auf dem Rücken; die Uterusschlingen verlaufen hauptsächlich longitudinal; das Genitalatrium und die Endabschnitte des Metraterms und des Ductus ejaculatorius tragen, wie die Haut, eine bedornte Cuticula. Die Eier messen 0,09:0,06 mm.

Osborn (2) macht zunächst einige Angaben über Körperform und -maße von *Clinostomum marginatum*. Der Genitalporus führt in ein Atrium commune; der Excretionsporus liegt ganz hinten, ein wenig dorsal. Die Cuticula ist durch Dornen, die aber nicht über die Oberfläche ragen, verstärkt; basal zeigt sie, besonders vorn und um den Mund, Höhlungen, in die je eine Fibrille eindringt, vielleicht Endapparate von Sinneszellen. Zu den gewöhnlichen Muskelschichten kommt dicht unter der Cuticula eine sehr zarte longitudinale. Im perioralen Bezirk ist die Cuticula verdünnt, dornenlos, die Hautmuskulatur

fehlt. Hier und da stehen keulenförmige (drüsige?) Zellen mit der Cuticula in Verbindung; ein Porus fehlt, es sind wohl Subcuticularzellen, doch spricht Nichts für ihren epithelialen Ursprung. Im Parenchym liegt vor dem Bauchsaugnapf ein Haufen stark färbbarer Zellen, die vielleicht eine Rolle bei der inneren Secretion spielen. Longitudinale und dorsiventrale Parenchymmuskeln sind vorhanden; erstere wirken als Retractoren des Mundfeldes. Die Muskelfasern zeigen zum Theil »Querstreifung«, abwechselnde Zonen färbbarer und ungefärbter Substanz. Ein Pharynx fehlt; der Ösophagus ist kurz, gebogen, hinten von einer dicken, in Stäbchen gesonderten Cuticula, wohl einem metamorphosirten Epithel ausgekleidet, in der Nachbarschaft liegen »Ösophagusdrüsen«. Die Darmschenkel sind zweizeilig mit kleinen Blindtaschen besetzt. Die Darmwand erscheint als Syncytium, von dem sich, ziemlich regelmäßig über den Kernen, zottenförmige amöboid bewegliche Fortsätze gegen das Lumen hin erheben. Am Excretionsporus schlägt sich die Cuticula ein, geht aber, indem sie sich auf die Blase fortsetzt, allmählich in deutliches Epithel über. Die Sammelcanäle, hinten weit, lassen sich nur bis zum Bauchsaugnapf verfolgen; die Art des Überganges in das rückläufige Gefäß ist ungewiss; beide geben sie Seitenäste ab, die sich in ein reiches Netz feiner Gefäße, theils dicht unter der Haut, theils zwischen den inneren Organen auflösen; die oberflächlichen münden nicht nach außen. Die Wand der Sammelcanäle ist contractil und zeigt Pulsationen; die Wand der zarteren, spiralgewundenen rückläufigen Gefäße trägt in kurzen Abständen Wimperschöpfe, die einen Strom nach vorn erzeugen; die Verbindung der mit Wimperflammen endenden Capillaren mit den ausleitenden Canälen wurde nicht festgestellt. Verf. beschreibt endlich eingehend den Geschlechtsapparat und vervollständigt dabei die Angaben von Looss und Mac Callum. — Hierher **Osborn**(¹).

Nicoll(²) beschreibt den Dierocöliiden *Xenopharynx n. solus* n. aus der Gallenblase von *Naja tripudians*. Charakteristisch sind: die Verdünnung der Muskelwand in der hinteren Pharynxhälfte, die Lage des Ovars am Beginn des letzten Körperdrittels, die der Dotterstöcke in den Seitentheilen der vorderen Körperhälfte; die kugeligen Hoden liegen unsymmetrisch nahe hinter dem Bauchsaugnapf, der kleine Cirrusbeutel ganz vor diesem; die Excretionsblase ist Y-förmig mit sehr langem medianem Stamm. *Styphlodora najae* n. aus den Ureteren derselben Schlange weicht von *serrata* und *horrida* durch die Länge der Darmschenkel, die beschränkte Ausdehnung des Uterus und der Dotterstöcke sowie die Größe der Saugnäpfe ab.

Styphlodora bascaniensis n. ist nach **Goldberger** 3,8–4,88 mm lang, 3,7–5 mm breit, vorn und hinten spitz zulaufend, dorsiventral abgeflacht, mit fein bestachelter Haut. Der Mund- ist etwas größer als der Bauchsaugnapf; ihm schließt sich ein weiter Präpharynx an, diesem der Pharynx; am Beginn des Ösophagus liegen Drüsenzellen; die Darmschenkel sind einfach. Hoden kugelig, im Cirrussack die gewundene Samenblase, die kurze Pars prostatica und der austülpbare Cirrus; zurückgezogen mündet dieser in ein Atrium commune, das auch die »Vagina« aufnimmt. Der Laurersche Canal mündet nicht nach außen, sondern endet mit einer geschlossenen Blase von der Größe des Ovariums, voll Sperma und spärlichen Dotterzellen; ein Receptaculum seminis ist außerdem vorhanden; Schalendrüsen umgeben die Vereinigung des gemeinsamen Dotterganges mit dem Eileiter; die Uterusschlingen reichen bis ganz nach hinten. Die Dotterstöcke liegen ventro-lateral, auf die mittlere Körperzone beschränkt. Die Excretionsblase ist Y-förmig. — Hierher **Faria**(¹).

Cephalogonimus vesicaudus n. weicht nach **Nickerson**(⁴) von den 2 übrigen bekannten *C.* hauptsächlich in folgenden Punkten ab: Ösophagus fehlt, die

Darmschenkel beginnen unmittelbar hinter dem Pharynx; Hoden schräg hinter einander; zwischen Excretionsblase und Porus eine rundliche »Schwanzblase« mit hohen, weit ins Lumen vorspringenden Längsfalten, die von einer dicken granulären kernlosen Schicht (vielleicht einem degenerirenden Epithel) überkleidet sind. Das Excretionsystem selbst besteht aus einem hinteren weiten medianen Längsstamm, der sich hinter dem medianen Hoden in 2 sich verästelnde Seitenstämme gabelt und weiter hinten jederseits 3 ebenfalls verzweigte Queräste aufnimmt; die engeren Canäle haben niedriges, die weiteren hohes Epithel, dessen säulenförmige Zellen distal nicht zusammenschließen.

Kubo berichtet zuerst über Größe und äußere Form von *Distomum pulmonale* (= *Paragonimus Westermanni*). Die Cuticula trägt auf der Limitans stehende Stacheln; bei einem kleinen Wurm (nie bei erwachsenen) wurden blasenförmige Kerne in ihr bemerkt. Die Ausführgänge der Hautdrüsen durchbrechen die Limitans, nicht aber die Cuticula. In der Umgebung der Hautdrüsen und Eingeweide liegen Zellen, die bei jungen Würmern zahlreicher als bei alten und daher wohl die »Mutterzellen« des Körperparenchyms sind. An den kurzen Pharynx schließt sich ein nach hinten gegabelter Ösophagus; erst an die Gabelenden setzen sich die geschlängelten Darmäste an; um die Grenze von Pharynx und Schlund gruppieren sich einzellige Speicheldrüsen. Der Darm weicht durch sein hohes, kernhaltiges Epithel und den Mangel der Musculatur vom Ösophagus ab. Das Excretionsystem besteht aus einem weiten, hinten durch den engen »Excretionschlauch« nach außen mündenden Centraltheil und verzweigten seitlichen »Stammcanälen«, die jederseits in den hinteren Abschnitt des vorigen münden. — Verf. geht dann zur Beschreibung des Geschlechtsapparates über. Cirrus und Cirrusbeutel fehlen; Begattung und Selbstbefruchtung sind unwahrscheinlich; der mehrfache Fund von Spermien im Laurerschen Canal deutet darauf hin, dass die Samenfäden durch Eigenbewegungen vom Genitalporus aus zu den Eizellen gelangten. Die Dotterzellen bilden hauptsächlich die Eischale; das Secret der »Schalendrüsen« bringt die am Ei haftenden Dottertröpfchen zum Gerinnen. Außer der Haut- und Parenchymmusculatur unterscheidet Verf. besondere Pharynx-, Mund- und Bauchsaugnapfmuskeln. — Hierher **Nickerson**⁽³⁾ und **Weidman**⁽⁴⁾.

Über *Distomum acutum* s. **Pohl**, *Echinostomum* bei *Homo Leiper*⁽²⁾, *Paropisthorehis Stephens*.

Nach **Wundsch**⁽¹⁾ ist *Pneumonocces asper* eine gut charakterisirte, keineswegs seltene Art. Neben ihr findet sich in *Rana esculenta*, *P. schulzei* n., von *a.* durch die Kleinheit der Eier und die Form der Dotterstöcke und Excretionsblase, von *variegatus* durch die bestachelte Cuticula, von beiden durch abweichende Körperform und bedeutendere relative Größe der Saugnapfe unterschieden. Verf. bringt weiter eingehende histologische Angaben über *asper*. Die Cuticula wird von einem versenkten Epithel abgeschieden. An den Mitteldarmzellen ist Pseudopodienbildung nicht wahrzunehmen; in den gefüllten Darmtheilen entleeren sie reichlich Secretkörnchen ins Lumen; die Nahrung besteht nur aus Blut, das restlos verdaut wird. Die Schenkel der Excretionsblase (Epithel und Muscularis deutlich) gehen erst in der Region des Pharynx in die Hauptgefäße über. Das Vorderende des Embryos trägt ein mit Längsstreifen bedecktes »kugeliges Gebilde« anstatt der »lichtbrechenden Körper« der anderen Arten.

Odhner⁽¹⁾ schildert zunächst die Gorgoderiden *Phyllodistomum unicum*, *linguale*, *Catoptroides spatula* und *spatulaeformis*. Die Gattungen *Callodistomum* (hierher außer *diaphanum* wohl auch das brasilianische *Dist. obesum*), *Cholepotes* n. (für *D. ovofarctum*) und *Thaumatocotyle* n. (für *D. pulvinatum*) bilden

den Grundstock einer neuen natürlichen Familie und werden vorläufig als Callostominen zusammengefasst. Verf. behandelt eingehend *Lepoderma (ramlianum)*, *Artiotrema (reniferum, impletum)* und *Oistosomum (caduceus)*; an *L.* schließen sich *Haplometra* und *Haplometroides* n. (*buccicola* n.) am nächsten an, weiterhin wohl »die ganze Distomenfauna der Mundhöhle, der Luftwege und der Lunge bei Reptilien und Amphibien« (außer *Halipegus*). Als Lepodermatiden werden außer den genannten *Saphedera*, *Pneumonocces*, *Opisthioglyphe*, *Styphlodora*, *Styphlotrema* n., *Pachypsolus*, *Renifer*, *Ochetosoma*, *Lechriorehis*, *Zeugorchis*, *Pneumatophilus* n., *Leptophallus (nigrovenosus)*, der eingehend behandelt wird), *Ehodiotrema*, *Glossidium*, *Cymatocarpus*, *Opisthogninus*, *Glyptelmis* zusammengefasst; etwas entfernter steht *Prymnoprion*; ausgeschlossen sind *Bunodera* und die an die Alloeradien eng anzuschließenden Crepidostomen. Die Lecithodendriiden theilt Verf. in die Lecithodendriiden, von denen *Lecithodendrium pyramidum* und *L. (Paralecithodendrium) glandulosum, sphaerula* und *obtusum*, *Anchitrema sanguineum* und *Eumegacetes emendatus* behandelt werden, und in die Pleurogenetinen (*Prosotocus tener*); zu letzteren stehen *Ganco* und *Parabascus* in Beziehung. Die Dicrocöliiden werden in die Dicrocölinen und Brachycölinen geschieden; von ersteren wird *Dicrocoelium macrostomum* n., von letzteren *Brachycoelium crassicolle* genauer beschrieben. Weiter geht Verf. auf Bau und Eintheilung der Echinostomiden ein; die meisten Arten werden vorläufig als »*Echinostomum*« beschrieben, nämlich *ramosum, bilobum, volutus* n., *sudanense* n., *niloticum* n., *lobulatum* n., *variospinosum* n., *erocodili, famelicum* n., *africanum, bursicola, beleocephalum, liliputanum, denticulatum, pendulum, spinosum* n. n., *ornatum, mordax*; ferner *Pseudechinostomum n. incoronatum* n., *Pegosomum spiniferum, Balfouria monogama*. Endlich fügt Verf. Bemerkungen über andere von Dietz aufgestellte Gattungen an und entwirft die »Conturen eines geschlossenen Echinostomidensystems«.

Odhner⁽³⁾ gibt eine Übersicht der Harmostomidae n. fam., unter eingehenderer Berücksichtigung von *Liolope, Helicotrema* n., *magniovatum* und *Hapalotrema*, sowie der Bilharziiden (neu *Ornithobilharzia intermedia*), die sich durch *Hapalotrema* von den Liolopinen ableiten lassen. Von *Liolope* unterscheidet sich *H.* nur durch die Auflösung der Hoden in Follikel, die Lage (bei identischem Bau) des männlichen Endapparates hinter dem vorderen Hoden, die Rückbildung des Uterus und den langen, von Drüsen umhüllten Ösophagus ohne Pharynx. Andererseits schließt sich *Bilharziella* (besonders das ♂) nahe an *H.* durch die löffelförmige Einkrümmung des Hinterkörpers, den Bau des Schlundes, Endabschnittes der Excretionswege, Copulationsapparates und der Hoden (von denen *B.* allerdings nur den hinteren besitzt); ferner im Bau der weiblichen Geschlechtswege, der ungedeckelten Eier und der vorn mit 2 großen Drüsenzellen versehenen Miracidien. Die Rückbildung des einen Hodens, die Unpaarheit des Darmes und der Dotterstöcke bei den Bilharziiden erklären sich aus der durch das Leben in den Blutgefäßen bedingten Streckung des Körpers. *Gigantobilharzia, Ornithobilharzia* und *Bilharzia* stellen weitere Stufen der Specialisirung dar, die vornehmlich die Ausbildung des Canalis gynaecephorus, die Reduction des männlichen Endapparates und die Verminderung der Hodenfollikel betrifft. *Helicotrema*, das sonst *Liolope* sehr nahe steht, ist in der rinnenförmigen ventralen Einkrümmung und der Schichtung der Hautmuskulatur den Bilharziiden ähnlich.

Miyagawa stellte durch Untersuchung der Haut und des peripheren Venenblutes der vorher längere Zeit in Bachwasser getauchten Hunde und Kaninchen den Infectionsweg von *Schistosomum japonicum* fest. Die Parasiten dringen durch die normale Epidermis und die Haarfollikel ins Corium und gelangen

dort wohl bisweilen in Gewebstücken oder Lymphgefäße, meist aber direct in Blutcapillaren. Verf. schildert kurz den Bau der »Invasionsform«; aus ihrer beträchtlichen Abweichung von *Miracidium* schließt er auf das Vorhandensein eines Zwischenwirthes bei *Sch.* — Weiteres über Bilharziosen s. bei **Langeron, Leese**⁽¹⁾, **Neveu-Lemaire & Roton** und **Riley**.

Barker & Laughlin's neuer Trematode, *Notocotyle quinquesei* ist ventral mit 5 Längsreihen von je 16–18 Papillen oder Warzen versehen; Hautstacheln fehlen; er misst etwa 3,0:0,66 mm. Der Mundsaugnapf liegt etwas ventral; Pharynx fehlt; Ösophagus kurz, Darmschenkel einfach. Die gelappten Hoden liegen symmetrisch beiderseits vom Ovar; ein Laurerscher Canal fehlt; sonst bieten die Geschlechtsorgane wenig Besonderes. Eine Y-förmige Excretionsblase wurde wahrgenommen.

Nach **Cole**^(1,2) verursacht *Monostomum faba* nur unter jungen *Passer domesticus*, selbst solchen, die noch nicht das Nest verlassen haben, eine bisweilen zum Tode führende epidemische Erkrankung; besonders tritt diese während und kurz nach feuchtem Wetter auf.

Nicoll⁽¹⁾ beschreibt aus dem Mesenterium von *Tropidonotus ordinatus sirtalis* 2 eingekapselte Distomenlarven. Die eine, *Cercaria ordinata* n., ist fein bestachelt, ungeschwänzt, hat große Saugnäpfe, kurze Darmschenkel und eine V-förmige Excretionsblase; die beiden Paare der großen einzelligen Cystendrüsen münden mit weiten Ausführgängen an der dorsalen Mundsaugnapfplatte. Die andere Larve, *Diplostomum sirtale* n., hat einen schaufelförmigen Körper mit kurzem Schwanz, kleinen Mund- und Bauchsaugnapf und hinter diesem eine charakteristische Holostomidenhaftscheibe, längere Darmschenkel und eine zweilappige Excretionsblase; der Körper erscheint durch Einlagerung feiner Granula opak; die reife Form lebt wahrscheinlich in einem Vogel.

Leon vermerkt das Vorkommen von Cercarien in *Limnacus truncatulus* in Rumänien. — Hierher **Pirajá da Silva**⁽¹⁾.

Wassermann⁽¹⁾ prüft die Eireifung von *Zoogonus mirus* an neuem Material. Als Normalzahl der Chromosomen in Somazellen und Oogonien findet er 12–14. Das Chromatin des ruhenden Oocytenkernes geht in locker gefügte, oft parallele Fäden über; diese sondern sich dann in 12, zum Theil terminal längsgespaltene Chromatintheile. Diese fügen sich endweise an einander, so dass ein aufknäuelter Faden entsteht; letzterer zerfällt in 6–7 Schleifen, deren Knickungen oder Unterbrechungen »an ihre Zusammensetzung aus 2 ursprünglichen Chromosomen erinnern«; eine von ihnen ist besonders kurz; sie wenden nun ihre Enden alle dem einen Kernpol zu; eine Synapsis besteht nicht und ist wohl überhaupt nur ein Product schlechter Fixirung. Dann kommt es zur Auflösung der Schleifen und zum Übergang des Kernes in ein Ruhestadium, worin er zu seiner definitiven Größe heranwächst. Während dessen vollzieht sich die Ausscheidung von Chromatin aus dem Kern und die Bildung des Dotterkernes. — Nach der Befruchtung differenzieren sich die Chromosomen als 7 fadenförmige doppelwertige und längsgespaltene Schleifen; diese verkürzen sich bald stark, während der Längsspalt verschwindet. Später zeigen sie V- oder Ringformen, die wohl durch »Faltung« entstanden sind. Mit dem Nachweis des Eintretens bivalenter Chromosomen in die 1. Reifungstheilung ist die Annahme des »Primärtypus« bei *Z.* widerlegt; Verf. hat den weiteren Ablauf der Reifung nicht verfolgt. — **Wassermann**⁽²⁾ erörtert eingehender das »synaptische Phänomen«; es ist »ein Kunstproduct der Fixirung oder eine während des Lebens der Zelle eingetretene Kernschädigung«.

Nach **Annandale**⁽²⁾ lebt *Caridivivicola* n. *indica* n. symbiotisch in den Kiemenhöhlen von *Caridina propinqua* (wahrscheinlich auch von *sumatrensis*) und

nährt sich von Infusorien u. dergl., die sie mit dem ausgestülpten Pharynx ergreift. Die Augen dienen wohl zum Auffinden der Beute; das Kriechen geschieht nach Art der Spannerraupe mit Hilfe des hinteren und zweier kleiner vorderer Saugnäpfe; dabei tasten die Fühler den Grund ab. Mit *Scutariella*, von der sie sich aber durch die vorderen Saugnäpfe, die terminale Lage des Mundes und die Form des hinteren Saugnapses unterscheidet, gehört *C.* zu den Scutarielliden, die unter Anderem durch die Ausdehnung des Darmes bis ans Körperende, wodurch die Geschlechtsorgane ventralwärts verdrängt werden, gekennzeichnet sind.

d. Cestodes.

Zur Systematik s. **T. H. Johnston**⁽³⁾.

Ward⁽¹⁾ theilt das Vorkommen eines Cestoden in Fischen des Illinois River (Havana) mit, der *Archigetes* nahesteht, aber keinen Schwanz hat. Die europäischen *A.* könnten die Jugendformen eines erwachsen in Wirbelthieren lebenden Wurmes, oder primitiver als die americanische Species, oder endlich geschlechtsreife Larven sein.

Ward⁽²⁾ betrachtet mit Lönnerberg etc. die weniger convexe, zum Theil von den Seitenfalten bedeckte Fläche von *Gyrocotyle*, an der auch die Musculatur stärker ausgebildet ist, als die ventrale. Verf. behandelt wesentlich den äußeren Habitus der Thiere und theilt ihren Körper in den Saugnapf- oder Kopfzapfen, die Hauptleibesmasse, die Seitenfalten und die Endrosette.

Über antarctische Cestoden (aus Pinnipediern etc.) s. **Railliet & Henry**⁽⁶⁾ und **Rennie & Reid**.

Nach **Cohn** hat *Diphyllobothrium stemmacephalum* einen kleinen, dreieckigen Scolex, dessen beide Sauggruben von hohen lappigen Wänden begrenzt werden. Hoden und Dotterstöcke liegen in den scharf abgegrenzten Seitenfeldern; der Uterus bildet sehr zahlreiche, zu Trauben geordnete Schlingen; das kleine Ovar ragt nicht über das Mittelfeld hinaus, die Eier sind oval, dickschalig, gedeckelt. Unterschiede in Bau und Größe des Scolex, Uterus, Ovars etc. erlauben nicht, *D.* als identisch mit *Dibothriocephalus* zu betrachten.

Weiteres über Bothriocephaliden s. bei **Mola**⁽¹⁾, **Nickerson**⁽¹⁾ und **Weidman**⁽¹⁾.

Nach **Zilluff** hat *Dioicocestus acotylus* noch 4 sehr rudimentäre Saugnäpfe und ein ebensolches Rostellum, die indessen den Verlauf der Musculatur im Scolex kaum beeinflussen. Die äußere Längsmusculatur legt sich beim Eintritt in diesen der Cuticula an, die innere steigt scheidelwärts und sondert sich auf der Höhe des Rostellums in 3 Partien; die Transversalmusculatur ist im Scolex nur spärlich und umschließt vorn halbkreisförmig das Rostellum. Diese Verhältnisse nähern sich denen bei Species ohne Haftapparate, wie *Ligula*. — Von den übrigen untersuchten Vogelcestoden zeigt nur *Davainea struthionis* eine Andeutung des axialen Muskelzapfens der Anoplocephaliden (Lühe); sonst sind die zu den Saugnapfrändern und der Peripherie ausstrahlenden Fasern als modificirte Dorsoventral- und Transversalmuskeln leicht zu erkennen. Von den Längsmuskelfasern setzt sich bei den Tetrabothrien ein Theil am distalen, ein anderer am mittleren Bezirk der Saugnäpfe an, der 3. am Scheitel; hierbei findet eine partielle Kreuzung in der Sagittalebene statt. Auch die Retractoren des Rostellums sind abgelöste Portionen der Längsmusculatur. Das vermeintliche rudimentäre Rostellum von *Hymenolepis megalops* ist eine von einzelligen Drüsen umgebene Cuticulareinsenkung am Scheitel. Die untersuchten *Davaineen* und *Chaoanotänien* haben ein wohl ausgebildetes Rostellum, für dessen Homologie mit dem »axialen Muskelzapfen« indessen keine Anhaltspunkte zu gewinnen sind. Gegen das Parenchym ist es nicht membranös abgegrenzt. Das

von *Davainea struthionis* besteht aus peripheren Längs- und Ringmuskeln und radiären, den mit Parenchym erfüllten Bulbus durchziehenden Längsfasern, deren periphere die Haken bewegen. Das von *Choanotaenia* besteht aus 2 Muskelsäcken voll Zellgewebe, einem äußeren (Receptaculum rostellii) und einem stärkeren inneren.

Beddard⁽¹⁾ beschreibt *Otiditacnia n. eupodotidis n.* aus *Eupodotis kori*. Strobila 75 mm lang, bis 4 mm breit; der Scolex trägt unbewehrte Saugnäpfe und ein rudimentäres Rostellum mit über 100 sehr kleinen Haken in 2 Reihen. Hals kurz; die Proglottiden sind nur ganz am Ende etwas länger als breit; abgelöste reife Glieder sind nahezu kugelförmig; die Genitalporen alternieren unregelmäßig. Jederseits verläuft ein enger dorsaler und ein weiter ventraler Wassergefäßstamm; die ventralen sind durch Quercanäle verbunden. Die Geschlechtsorgane liegen ganz am Hinterende der Glieder, die etwa 200 Hoden in einer verticalen Ebene, in modificirtes (schwächer färbbares) Parenchym eingeschlossen. Der Samenleiter verläuft gewunden, auch im großen Cirrussack; letzterer enthält ein von der Genitalcloake sich herleitendes ausstülpbares weiteres Rohr; der Cirrus ist klein. Eier- und Dotterstock liegen vor den Hoden; die Vagina mündet hinter und im rechten Winkel zum Cirrussack in die tiefe Genitalcloake; sie steht mit einem großen Receptaculum seminis in Verbindung. Der Uterus ist Anfangs ein enges transversales Rohr vor dem Ovar; später zerfällt er in mehrere rundliche Höhlungen; die dünn-schaligen Eier liegen in einem Gewebe, das später seinen zelligen Charakter verliert. *O.* gehört zu *Monopylidium*, *Choanotaenia* und *Anomotaenia*.

Beddard⁽²⁾ beschreibt *Inermicapsifer capensis n.* aus dem Darm von *Hyrax*. Strobila 95 mm lang mit über 200 Gliedern; Scolex gut abgesetzt, kugelig, unbewaffnet; weite Wassergefäßschlingen dringen in ihn ein. Das Ovar ist Anfangs einfach, später erscheinen Eierhaufen mit (netzartig anastomosirenden?) Auswüchsen des Oviductes in Verbindung, so dass das Ovar den Eindruck eines zusammengesetzten Organes, analog dem Hoden, macht. Die Genitalporen liegen auf einer Seite, nahe dem Hinterende der Glieder. Eine Geschlechtscloake besteht nicht, die Vagina mündet dicht hinter dem Cirrussack. Die Hoden bilden 2 Gruppen, eine auf der Porus-, die andere auf der gegenüberliegenden Seite jeder Proglottis. Der Samenleiter wird vor dem Eintritt in die große Samenblase zu einem Wundernetz. In dem ziemlich kleinen Cirrussack bildet der Samenleiter 2-3 Schlingen; diese sind oft in jüngeren Gliedern stark erweitert. Der Uterus ist rudimentär (netzartig verzweigte Stränge im Parenchym); die Eier liegen je zu mehreren in den zahlreichen parauterinen Organen, die unabhängig vom Uterus entstehen. (Verf. flicht hier Zusätze zur Anatomie von *Thysanotaenia* ein.) — Der Darm von *H.* enthält ferner *Hyracotaenia n.*, *procvaviae n.* und *hyracis n.* Scolex und Saugnäpfe unbewehrt, Proglottiden kurz und breit, auch am Ende der Kette breiter als lang; die Genitalporen liegen auf einer Seite, nicht auf Papillen; die 2 Paare von Wassergefäßstämmen (die ventralen weiter als die dorsalen) sind durch ein Capillarnetz verbunden. Die zahlreichen Hoden liegen dorsal, hinter und seitlich von den Ovarien; die Vasa efferentia bilden ein Netz; der Samenleiter ist weit, gewunden, der Cirrussack klein, der Penis kurz, vorstülpbar. Das einfache Ovar liegt auf der Porusseite nahe bei den Wassergefäßen, vor der Dotterdrüse; Receptaculum seminis weit, Vagina eng, Uterus klein, sackförmig; parauterine Organe fehlen. Verf. erörtert endlich die wechselseitigen Beziehungen von *Thysanotaenia*, *Zschokkeella* und *Inermicapsifer*.

Bischoff beschreibt kurz aus *Procvavia*: *Inermicapsifer hyracis*, *interpositus* (mit n. var. *sinaïtica*), *abyssinicus n.*, *prionodes n.*, *pagenstecheri*, *paronae n.*,

setii, *apospasmatum* n., *parvulus* n., *lopas* n., *gondokorensis*, *criticus* und *Anoplocephala spatula*. *I.* ist auf *Pr.* beschränkt, *A.* kommt auch bei Ungulaten (Zebra) vor; *Taenia (Porogynia) paronai* wird irrthümlich als Parasit von *Pr.* angegeben, ist wohl ein Vogelcestode.

Dasyurotaenia n. *robusta* n. aus *Dasyurus ursinus* hat nach **Beddard**⁽³⁾ einen sehr großen Scolex ohne Rostellum, mit 4 kleinen Saugnäpfen (2 mit Haken); die Oberfläche ist mit Gruben unregelmäßig bedeckt, in der Markschiebt liegen Höhlungen ohne Verbindung mit dem Wassergefäßsystem. Dieses besteht in der Strobila aus weiten, nicht durch Quergefäße verbundenen ventralen Längsstämmen, die Klappen tragen und hinten in selbständige auf einander folgende Räume zerfallen; die dorsalen sind sehr eng oder fehlen. Die Genitalporen liegen auf einer Seite; die zahlreichen Hoden nehmen in den Gliedern den lateralen, vorderen und dorsalen, die zweiflügeligen Ovarien den medianen, hinteren und ventralen Bezirk ein; hinter letzterem liegt die symmetrische Dotterdrüse. Der Samenleiter bildet in der Mitte des Gliedes eine von Prostatazellen umgebene Schlinge; Cirrussack groß, Cirrus bestachelt. Die Schalendrüse liegt median dorsal, das Receptaculum seminis ventral; der reife sackförmige Uterus erfüllt nahezu die ganze Proglottis. Auffällig ist die Dicke der inneren Längsmuskelschicht, die aus 4–6 Reihen von Faserbündeln besteht. Die Zugehörigkeit von *D.* zu den Tetracotylea oder Tetraphylliden ist fraglich; zu den Anoplocephaliden, die fast alle übrigen Cestoden der Marsupialier umfassen, gehört sie ihrer bewaffneten Saugnäpfe halber nicht.

Beddard⁽⁴⁾ findet im Ductus hepaticus von *Fiber zibethicus* einen unreifen Cestoden von dunkler Verwandtschaft, *Urocytidium* n. *gemmiparum* n. Die Strobila, 8 cm lang, besteht aus zahlreichen sehr kurzen (bis 4 mm breiten) Proglottiden und endet einerseits mit einem äußerst schwachen unbewaffneten Scolex, andererseits mit einer runden Blase; an letzterem Ende finden sich jederseits 17–18 Knospen: theils rundliche Auftreibungen der Proglottidenränder, theils gestreckte gegliederte Anhänge; an diesen Knospen ist der Scolex nicht eingestülpt, rudimentär und hakenlos. Der dorsale Wassergefäßstamm hat eine starke Muskelschicht und liegt einwärts vom ventralen; das Quergefäß zwischen dem ventralen spaltet sich, um die dorsalen Gefäße zu umgreifen; ein Netz kleinerer Gefäße breitet sich in Mark und Rinde aus. — Am gleichen Ort fand sich ein nur wenig größerer Bandwurm, vielleicht das reife Thier von *U.*; seine Proglottiden sind von gleicher Form und nehmen hinten nicht an Länge zu; der Scolex trägt 2 Hakenkränze und 4 unbewaffnete Saugnäpfe. Musculatur und Excretionsystem stimmen mit denen der ungeschlechtlichen Form überein. Über und unter den seitlichen Nervenstämmen verläuft je ein accessorischer Nervenstrang. Männliche Geschlechtsorgane fanden sich nicht; die Art ist entweder getrenntgeschlechtlich, oder in der ganzen Strobila herrscht Proterogynie resp. Proterandrie gleichzeitig. Die weiblichen Organe bestehen aus einer nicht segmental abgetheilten Schicht von Gonadengewebe, von der aus die Eier ins Parenchym zerstreut werden, wo sie in Mark und Rinde ohne besondere Kapseln liegen; die reifen Eier, mit dicker hyaliner Schale, entwickeln sich in der Strobila nicht und werden wohl erst außerhalb befruchtet. Uterus, Vagina und Dotterstock fehlen.

Gough macht zunächst einige Maßangaben über *Stilesia globipunctata*. Die Hoden (4–8, meist 6 jederseits) liegen über den ventralen Gefäßstämmen; die paaren Samenleiter gehen über diese hinweg, der unpaare zwischen dorsalem und ventralem Gefäß hindurch; der Endabschnitt ist durch Sperma geschwellt, reich gewunden. Das Ovar ist gegen die Porusseite verschoben; Oviduct, Canalis seminalis und Uterusgang vereinigen sich dorsal und medial vom Ventral-

gefäß. Die Vagina liegt stets dorsal von der Cirrustasche. Die parauterinen Organe bilden sich aus dem dem Uterus benachbarten Theile des interuterinen Canales und die Eier kommen in Taschen ihrer lateralen Wand zu liegen. Die ventralen Wassergefäßstämme stehen durch ein Netz von Quergefäßen in Verbindung, die schwächeren, von Drüsenzellen umgebenen dorsalen nicht. — *St. globipunctata* ist *hepatica* nahe verwandt; doch sind ihre Verbreitungsgebiete streng getrennt.

Nach **Fuhrmann** ist *Davainea numida* n. (aus *Numida ptilorhynchus*) 2 cm lang; der Scolex trägt 4 stark bewaffnete Saugnäpfe und ein Rostellum mit 160–180 in doppelter Krone angeordneten Haken; die Geschlechtsöffnungen liegen alle auf einer Seite, der Cirrusbeutel und der bedornete Cirrus sind überaus lang; jedes Glied enthält 7–10 Hoden. Der Keimstock ist 2flügelig, das Parenchym reifer Glieder dicht voll Oncosphären. Der gleiche Wirt enthält *D. nana*, nur 1 cm lang und von *paucisegmentata* vornehmlich dadurch unterschieden, dass die Anlagen der Geschlechtsorgane erst im 7. Gliede auftreten. — Bei *Dendrorouterina* n. *herodiae* n. (aus *Herodias garzetta*) ist die Parenchym von der Subcuticularmuskulatur unvollkommen abgegrenzt; von den Wassergefäßen ist auf der poralen Seite das dorsale eng, das ventrale weit, auf der antiporalen liegt das weite dorsal vom engen. Der Uterus wird früh angelegt, ist zunächst netzförmig, später hufeisenförmig, erfüllt aber mit seinen reichen Verzweigungen endlich die ganze Proglottis. — Verf. gibt eine Liste der von der Wernerschen Expedition erbeuteten Vogelestoden, nach den Wirthen geordnet.

Ransom⁽¹⁾ beschreibt die Davaineide *Sphyrnocoetaenia* n. *uncinata* n. aus *Neotis caffra*. Strobila 22–37 cm lang, hinten 2–3, maximal 4 mm breit; Glieder, außer am Hinterende, breiter als lang. Rostellum mit 10–12 Reihen hammerförmiger Haken; die 4 Saugnäpfe unbewehrt; Hals fehlt. Geschlechts-poren einseitig. Rindenparenchym und Längsmuskeln gut entwickelt, ebenso die Transversalmuskeln. Die weiten ventralen Excretionscanäle sind durch Querstämme verbunden; die dorsalen fehlen, mindestens in reifen Segmenten. Die zahlreichen Hoden sind auf den mittleren Bezirk des Markes beschränkt. Die längliche Cirrustasche öffnet sich in eine tiefe Genitalcloake; Cirrus mit krummen Haken. Das proximale Ende der Vagina bildet ein Receptaculum seminis. Das Ovar ist etwas nach der Porusseite hin verlagert; der entwickelte Uterus erfüllt das Mark der hinteren Gliedhälfte; Falten seiner Wand dringen zwischen die Eiermassen ein und theilen Kammern ab; in der vorderen Gliedhälfte entsteht aus modificirtem Parenchym ein parauterines Organ. — Verf. gibt einen Schlüssel der Davaineiden.

Mola⁽²⁾ liefert eine eingehende Beschreibung von *Davainea (Taenia) pluriumcinata*, die nicht identisch mit *circumvallata* ist.

Über australische Vogelestoden s. **T. H. Johnston**⁽¹⁾.

Mello beschreibt *Anoplocephala minima* n. aus dem Dünndarm von *Phasianus*. Nur 2 mm lang, 0,34 mm breit: Scolex birnförmig, hakenlos; von den 50–70 Proglottiden sind die vorderen rechteckig, die hinteren quadratisch, die hinterste ist birnförmig. In der Haut liegen zahlreiche Kalkkörperchen. Die Geschlechtsöffnungen wechseln auf beiden Seiten regelmäßig ab; in den hinteren Gliedern nimmt der Uterus den ganzen Raum zwischen den Excretionsgefäßen ein. Die Eier sind rund, 0,062 mm groß, selten elliptisch, der Embryo ist unbewaffnet. Verf. glaubt, dass sich bei *m.* neue Proglottiden nicht nur vom Scolex, sondern auch von der Endproglottis aus bilden; diese ist meist nicht den reifen Gliedern entsprechend entwickelt; die letzten 2 oder 3 Glieder enthalten ferner meist keine Eier, sind also jünger als die voraufgehenden; endlich fehlen der letzten, oft auch der vorletzten Proglottis die Geschlechtsorgane überhaupt.

Deiner behandelt *Anoplocephala latissima* nom. nov. (= *Taenia magna* Murie nec Abildgaard). Glieder bis 35 mm breit, voll entwickelt 600 μ lang; Genitalpori alle auf derselben Seite. Der Scolex hat 4 Saugnäpfe, aber weder Haken noch Rostellum; er ist meist in die ersten Glieder eingesenkt; ein vollständiges Exemplar enthielt etwa 100 zählbare Glieder. In jüngeren Gliedern erfüllen die Geschlechtsorgane das ganze Mittelfeld, die Hoden dorsal, Keim- und Dotterstöcke ventral vom Uterus. Die Hoden, annähernd 250 in jedem Glied, liegen besonders dicht um die Samenblase und schwinden mit der Ausbildung des Uterus. Prostatastrüsen am Vas deferens scheinen vorhanden; die weitere Samenblase voll Sperma bildet einige dichte Windungen. Der Cirrusbeutel ist von inneren Längs- und Ringmuskeln und einem äußeren dünnen Muskelsack, zwischen die sich lockeres Gewebe aus großbläsigen Zellen einschaltet, umhüllt; ferner treten an ihn 2 aus der inneren Transversalmusculatur des Mittelfeldes entspringende Retractoren. Im Beutel bildet die Eigenmusculatur des Samenleiters einen kegelförmigen »Ejaculationsapparat«. Cirrus bestachelt; seine Austrittsöffnung mit Sphincter- und Dilatatormuskeln. Die enge Mündung der Vagina ist von einem Sphincter umgeben; das Receptaculum seminis zerfällt in einen schlauch- und einen blasenförmigen Abschnitt. Das Ovar besteht aus einem das Mittelfeld durchziehenden Hauptstamm mit kurzen, am Ende angeschwollenen Blindschläuchen. Der Eileiter hat am Beginn einen trichterförmigen muskulösen Schluckapparat; weiterhin nimmt er den Samen- und den einfachen Dottergang auf; der Dotterstock ist lang, traubig, im Anfang zweitheilig. Die Schale erhalten die Eier von den das Ootyp umlagernden Schalendrüsen. Der Uterus, Anfangs ein schmaler Schlauch, erhält später beiderseits Ausstülpungen und wird endlich durch die Embryonen sehr stark aufgetrieben. Aus den Angaben über die Entwicklung der Geschlechtsorgane ist hervorzuhelien, dass die später als endständige Bläschen erscheinenden Einzelovarien im 28.-30. Gliede vollendet sind und secundär mit dem noch soliden strangförmigen Hauptstamm oder seinen Ästen in Verbindung treten. — Von den 3 Längsnerven jederseits liegt der mittlere, stärkste, etwas mehr einwärts; in jeder Proglottis sind sie durch 3 innere und 3 schwächere äußere Ringcommissuren verbunden; der innere Ring wird von (wahrscheinlich mehr als 4) Nebenlängsstämmen gekrenzt. Die beiden Hauptstämme des Excretionsystems liegen medial von den Hauptnerven, sind durch ein gerades Quergefäß verbunden und geben Queräste ab, die sich in ein wirres Canalnnetz auflösen; zahlreiche engere Gefäße gehen den Hauptstämmen parallel; diese allein haben Ringmuskeln. Haut und Musculatur sind typisch, die Dorsoventralmusculatur ist an den Gliedenden reichlicher als in der Mitte. Verf. bringt auch einiges Detail über den Bau des Scolex bei.

G. A. & W. G. Mac Callum behandeln »*Taenia gigantea*« aus *Rhinoceros sondaicus*, die sie für identisch mit dem von Peters aus *Rh. africanus* beschriebenen Wurm halten. Die großen seitlichen Wassergefäßstämme sind in jedem Glied durch mindestens einen weiten Quercanal verbunden und geben unzählige kleinere, sich verzweigende Canäle ab. Alle sind mit Cuticula und drüsigen Subcuticularzellen ausgekleidet; die größeren haben Muskelhüllen. Auf der Porusseite wurden 3 Längsnervenstämme, auf der entgegengesetzten nur 1 wahrgenommen. Die Hoden, relativ spärlich, liegen vorn und auf der Porusseite der Glieder. Der Cirrussack ist länglich, dünnwandig, nur an den Enden muskulös. Der bestachelte Penis krümmt sich oft gegen die Proglottis zurück und steht mit einem neben dem Cirrus ins Parenchym eingebetteten, sonst rings geschlossenen Sack in Verbindung; letzterer enthält Sperma und ist wohl ein Rest der Vagina. Aus dem kleinen birnförmigen Ovar geht ein Oviduct

hervor, der von einem Sphincter (Schluckapparat) umgeben ist. Von der Vagina bleibt nach der Begattung nur der proximale erweiterte Theil als Samenbehälter bestehen. Das gelappte Vitellarium breitet sich jederseits von der Schalendrüse am äußersten Hinterrand der Glieder aus. Der Uterus ist zusammengesetztsackförmig, dünnwandig, ohne äußere Öffnung.

Über *Mesocestoides* s. **Fodera**.

Pintner berührt kurz einige Besonderheiten des Geschlechtsapparates der Rhyncobothrien und schildert dann genauer das Copulationsorgan von *Anthocephalus*. Das Vas deferens mündet, statt in den Cirrusbeutel überzugehen, in eine dem hier wirklich hohlen Cirrusbeutel mit einem Stiele aufsitze kleine Blase; diese enthält normales Sperma, eine größere, ähnliche Beziehungen zum Cirrusbeutel zeigende Blase dagegen degenerierendes. Das proximale Stück des nicht ausgestülpten Cirrus öffnet sich frei in das bisweilen ebenfalls Sperma enthaltende Lumen des Cirrusbeutels.

Zerny findet den cylindrischen Kopf von *Rhynchobothrius tetrabothrius* vom Hals kaum abgesetzt, und den Abstand der (4) Bothridien von einander dorsal und ventral geringer als seitlich. Die 4 Rüsselkolben im hinteren Theil des Kopfes setzen sich nach vorn in die geschlängelten Rüsselscheiden fort; die Rüssel tragen feine zurückgekrümmte Häkchen; ihre Retractoren, die in der Rüsselscheide verlaufen, bestehen aus mantelförmig von Muskelfasern umgebenen Zellsträngen; sie treten ohne sich zu verjüngen in die Kolben ein und setzen sich an deren nach innen gewandte Seite mit flacher Basis an. Die Strobila enthielt bis 55 Glieder; deren Abplattung nimmt nach dem Ende hin zu, abgesehen von der Auftreibung in den letzten durch den gefüllten Uterus; die ersten Glieder sind breiter als lang, die letzten etwa 4 mal so lang wie breit. Nahe beim Vorderrande springt die den Genitalporus tragende Papille vor. Die großen Excretionsgefäße liegen genau transversal und sind hinten durch eine Quercommissur verbunden; den kleineren, über ihnen gelegenen, fehlt diese. Die etwa 300 Hodenbläschen liegen in einfacher Schicht im ganzen Mark. Ihre Vasa efferentia vereinigen sich nach und nach zum unpaaren Vas deferens; dies zieht, reich geschlängelt, dorsal vom Uterus nach vorn; das Ende des 20–30 μ dicken, gelegentlich aber durch Sperma stark aufgetriebenen Canales erweitert sich zu einer kleinen contractilen Samenblase, deren Mündung als Papille ins Lumen der ovalen transversalen flachwandigen »Penisscheide« vorspringt; in diese mündet auch proximalwärts eine große kugelige, muskulöse und mit sehr eigenartigen Drüsenzellen ausgekleidete »Seitenblase«. Distal ragt in die Penisscheide der von einem geschlängelten Gang durchbohrte, eingestülpte Cirrus. Ein muskulöser Cirrusbeutel fehlt; der Cirrus wird durch Contraction der Seitenblase (»Cirromotionsblase«) aus- und durch Saugwirkung derselben eingestülpt. Der cylindrische Cirrus ragt ausgestülpt etwa 0,2 mm aus dem flachen Genitalatrium hervor; dieses ist von einer Zellmasse mit radiären Muskelfasern umgeben, deren Contraction durch Erweiterung der Genitalöffnung die Ausstülpung unterstützt. Der Keimstock besteht aus 2 zunächst transversalen, später sich verdickenden und gelappten, median aneinanderrückenden Flügeln, ohne Scheidung in eine dorsale und ventrale Hälfte. Der Schluckapparat des Keimleiters ist schwach ausgebildet; hinter jenem erweitert er sich zum Receptaculum seminis, an das sich die Vagina anschließt; letztere verläuft mit sehr geringen Windungen und am Ende stark verengt zum Genitalatrium. Eine einfache Lage von Dotterstockfollikeln umzieht fast die ganze Proglottis außerhalb der Hoden und Excretionsgefäße; die Follikel vor und hinter dem Keimstock entsenden ihre Ausführgänge jederseits zu 2 Samencanälen, die durch den unpaaren Dottergang nahe beim Samengang in den

Eileiter münden. Die Schlingen des mit Härchen ausgekleideten Oviductes werden ganz von Schalendrüsens umlagert. Der Uterus treibt bei fortgeschrittener Entwicklung tiefe Aussackungen bis an die Körperwand; schon bevor er Embryonen enthält, bildet er, etwa ein Drittel der Gliedlänge vom Vorderrande, ventral eine Vorwölbung, die ventral durchbricht und die Uterusmündung liefert. Die Embryonen sind $40 \times 50 \mu$ groß.

Johnstone macht Angaben über *Coenomorphus linguatula* aus der Leibeshöhle von *Gadus virens*. Er vermisst jede Spur von Geschlechtsorganen; *C.* ist wahrscheinlich eine »Tetrarhynchidenlarve, die ihren eigentlichen Endwirth [Selachier] verfehlt hat«. Verf. berichtet ferner über Funde von *Tetrarhynchus benedicti*, *Gyrocotyle urna* und *Gyrodactylus elegans*.

Hornell findet am Scolex von *Prosthecobothrium urogymni* n. 4, je in 3 Gruben getheilte und hinten in einen beweglichen Zipfel anslaufende, sitzende Saugnäpfe, ihr Vorderende trägt je 1 Paar Doppelhaken. Hals lang und schmal, Glieder sehr zahlreich, breiter als lang. — *Balanobothrium n. tenax* n. (aus *Stegostoma tigrinum*) hat einen dick-eichelförmigen, mit der Strobila durch einen zarten Stiel verbundenen und von einem häutigen Kragen umgebenen Scolex. Der Kragen umschließt becherartig Anwüchse der Darmschleimhaut, in die der Scolex eingebettet liegt. Letzterer trägt 4 Paare sehr kleiner zwispitziger Haken, vor diesen je eine kleine Grube. Die Strobila ist bis 33 cm lang, die Glieder sind kurz und breit, die Geschlechtsöffnungen alterniren sehr unregelmäßig; die Ovarien erscheinen als eine Rosette von birnförmigen Lappen. — Im gleichen Wirth wie *B.* fand sich *Tetrarhynchus annandalei* n.; er unterscheidet sich von *tenuicollis* durch die viel größere Länge der Rüsselbulbi, von *macroporus* durch die einfache Form des Bothridienpaares und die Form der Rüsselhaken.

Southwell⁽¹⁾ behandelt Cestoden aus dem Spiraldarm von Selachiern resp. Larven aus Teleostern der ceylanischen Gewässer: *Acanthobothrium herdmanni* n., *Platybothrium spinulifera* n., *Anthobothrium florasformis* n., *ceylonicum* n., *Orygmatobothrium tetraglobum* n., *Rhinebothrium shipleyi* n., *Spongiobothrium lintoni* n., *Syndesmobothrium filicollis*, *Tetrarhynchus gangeticus*, *Otobothrium insigne linstowi* n., *Rhynchobothrium rossii* n., mehrere Rh.-Larven, *Paratuenia elongatus* n.; sowie einen riesigen (15 Zoll langen) Tremadoten aus der Leibeshöhle von *Diagramma crassispinum*.

Über *Tetrarhynchus unionifactor* s. Southwell⁽²⁾. — Hierher auch unten Mollusca p 10 Jameson⁽¹⁾.

Wundsch⁽²⁾ findet in der Leibeshöhle von *Calanus finmarchicus* 2 Pleroceroide: *Plerocercoides aequoreus* mit seitlichen Saugnäpfen und starkem Scheitel-saugnapf, und *armatus* mit 4 von spitzchenartigen Gebilden besetzten Saugnäpfen und hakentragendem Rostellum. Ersterer ist wohl das jüngste bekannte Stadium eines *Calliobothrium* und gelangt in einen Fisch als zweiten Zwischenwirth; zur Befestigung in diesem würde der hoch ausgebildete Stirnsaugnapf dienen. Über den Bau dieses und der seitlichen Saugnäpfe macht Verf. eingehende Angaben, desgleichen über die Bedeutung der vermeintlichen Kalkkörperchen. — *Pl. armatus* ist wohl die Jugendform einer Phyllacanthine. Anzeichen für eine ungeschlechtliche Vermehrung der Parasiten im Wirth (Apstein) sind nicht vorhanden. Wahrscheinlich wandern also alle Larven direct in den Darm ein, und nur ihre enorme Kleinheit bedingt es wohl, dass die Calanen die Infection durch 2–3000 Oncosphären überstehen. — Hierher **Biber** und **Gruener**; über Zwischenwirth von *Hymenolepis diminuta* s. **Nickerson**⁽²⁾.

Leon theilt einige Befunde über Verbreitung von Tänieniern durch Fliegen mit.

Nach Young⁽¹⁾ entspricht dem entarteten Zustand der Cestoden eine weitgehende Unterdrückung der Mitose; diese hat sich nur noch in der Gametogenese und Furchung erhalten, doch ist auch erstere insofern entartet, als die Reifung von Ei- und Samenzellen »abortiv« ist; somatische Kerne entstehen theils de novo im Plasma, theils amitotisch, sehr selten mitotisch. »Der Kern ist eine physiologische, nicht eine morphologische Structur.« — Hierher auch Young⁽²⁾ und Richards.

Über die Kalkkörper der Tänien s. unten p 53 Kemnitz⁽¹⁾.

4. Nematodes.

Hierher Hempelmann.

Über parasitische Nematoden verschiedener Gruppen s. Basile, Freund, Leiper⁽¹⁾, Railliet & Henry⁽⁵⁾, Ransom^(2,4), Riley und Wolffhügel.

De Man schildert ausführlich *Diplogasteroides* n. *spengelii* n. aus dem von *Torula monilioides* verursachten braunen Fluss der Rosskastanie. *D.* unterscheidet sich von *Diplogaster* durch ein winziges Zähnchen am Boden der Mundhöhle und die längere Form der letzteren, erinnert hierdurch zwar an *Rhabditis*, doch ist die Mundhöhle von *D.* rund, nicht dreieitig, und es fehlen die Klappen im hinteren Bulbus und die Bursa beim ♂. — Weitere Ausführungen betreffen *Mononchus muscorum* aus dem schwarzen Pilz-Algenfluss der Buche, *Dorylaimus silvestris* n., *macrodorus*, *spengelii* n., *oxycephalus*.

Menzel gibt eine Neubeschreibung von *Mononchus muscorum*, *Dorylaimus macrolaimus* und *bastiani*; die Würmer befanden sich in einem Stück Moosrasen, das 5 Monate trocken gelegen hatte, und bewegten sich nach Befeuchtung wieder.

Ditlevsen beschreibt 59 Arten von freilebenden Nematoden (meist Land- und Süßwasserspecies, wenige marine) aus Dänemark; 8 Arten sind neu. — Hierher auch Braun⁽²⁾, Fuchs, Hawkins und G. E. Johnson.

Die von Hagmeier behandelten Mermithiden leben theils in der Erde (30–70 cm tief), teils im Süßwasser; auch letztere sind oft in den Grund eingegraben. Meist bilden mehrere Thiere verschiedenen Geschlechtes einen Knäuel. Die Eier werden in die Erde oder das Wasser abgelegt; nur *Mermis nigrescens* unter den erdebewohnenden Arten steigt bei heftigem Regen an die Oberfläche und legt die bräunlichen und mit besonderen Anhängen versehenen Eier an Pflanzen ab. Die Embryonen durchbrechen mit dem Bohrstachel die Schale; die jungen Larven können mehrere Monate von den Reservestoffen im Darm frei leben; finden sie einen passenden Wirth, so bohren sie sich in diesen ein, bei Arthropoden an den Gelenkhäuten. Die parasitischen Larven wachsen sehr rasch, indem sie Nahrung auch durch die Haut aufnehmen; die von *M. albicans* und *elegans* sind nach 3–4 Wochen ausgewachsen und zur Auswanderung bereit; die Zahl der Häutungen ist ungewiss. Die ausgetretenen Larven zeigen zunächst noch keine entwickelten Geschlechtsorgane, doch wird die Reife nach einigen Wochen oder Monaten des Aufenthaltes in der Erde erreicht; vorher erfolgt die letzte Häutung. Die im Wasser lebenden *Paramermis contorta* und *fluvialis* haben beim Austritt aus dem Wirth schon ausgebildete Geschlechtsorgane, häuten sich im Freien nicht mehr, sondern begatten sich sogleich; doch gilt dies nicht für alle wasserbewohnenden Arten. Bei *M. nigrescens* dauert es 2 Jahre, bis die Eier reif zur Ablage sind; die ♀ anderer Arten wurden bis zu 3 Jahren gehalten; an alten Thieren zeigt sich Degeneration. — Der systematische Theil behandelt *Mermis terricola* n., *tenuis* n., *brevis* n.,

elegans n., *albicans*, *arsenoidea* n., *nigrescens*, *arenicola*, 1 n. sp. (unbenannt, da nur ♀); *Paramermis contorta*, *fluviatilis* n., *rosea* n., *aquatilis*; wegen der zahlreichen speciellen anatomischen Angaben sei auf das Original verwiesen.

Galli-Valerio findet die Leber eines *Leucodon araneus* mit gelblichen Tuberkeln bedeckt, die massenhaft Eier eines Trichotracheliden (wohl *Trichosoma splenaceum*) enthalten. — Hierher **Basile**.

Leon berichtet über einen Befund von 8 *Trichocephalus depressiusculus* bei einem Hunde, deren Darm voll frischen Blutes war. — Hierher auch **Sénéchal & Engel**.

Nach **Romanovitch** dringen die ♀ von *Trichinella spiralis* in die Darmwand ein, überschreiten aber nicht die Muscularis mucosae; die Eier legen sie in die Lymphgefäße oder in deren Nähe ab. Die Larven gelangen durch die Lymphwege in den Blutstrom, gerathen zwar gelegentlich in die Leibeshöhle, sterben dort aber rasch; die angemessenen Lebensbedingungen finden sie in den Muskelfasern. — Der Rest der Arbeit ist mehr von medicinischem Interesse. — Hierher auch **Stäubli**.

Über *Gnathostoma* s. **Mitter**⁽²⁾ und **Wolffhügel**.

Über *Filaria loa* s. **Huffman & Wherry**.

Fülleborn⁽¹⁾ gibt eine Übersicht der taxonomisch wichtigen Merkmale, besonders genaue Maßangaben, der *Dirofilaria immitis* (♂, ♀ und Microfilarien) aus Hunden von Texas und Shanghai.

Fülleborn⁽²⁾ stellt fest, dass Hundemicrofilarien in ein in den Blutstropfen tauchendes Capillarröhrchen voll Extract der Malpighischen Gefäße einer zur Übertragung geeigneten Mücke viel zahlreicher wandern, als in ein mit 4% iger NaCl-Lösung gefülltes; die Microfilarien dürften also durch Chemotaxis zu den Organen der Mücken hingezogen werden, in denen sie sich anreichern.

Fülleborn⁽³⁾ spritzte einem gesunden Hunde Blut eines mit *Dirofilaria repens* inficirten Hundes ein und findet 2¾ Jahre später, dass die Microfilarien im Lungenblute durchschnittlich doppelt so groß waren wie die normalen. In Mäusen lebten Hundefilarien 67 Tage; Übertragung menschlicher Microfilarien auf Thiere gelang nicht. Bei tiefer Temperatur sind Microfilarien (*perstans* u. a.) außerhalb des Körpers wochenlang lebend zu erhalten. Wirkliches Eintrocknen tödtet sie, kurzes Einfrieren und geringere Schwankungen des osmotischen Druckes überstehen sie. In 2 Fällen ergab sich ein sehr deutlicher Diurna-Turnus der *Loa*-Larven. Implantation reifer ♀ von *D. r.* in gesunde Hunde führt zum zeitweiligen Auftreten von Blutfilarien, doch sterben diese wie die erwachsenen später ab. X-Strahlen scheinen die sonst sehr zählebigen Filarien zu schädigen.

Porta⁽¹⁾ findet im Blut von *Rana esculenta* 3 mm lange Larven von *Filaria rubella*, ohne Darm und Bohraparat; im Darm von *Hirudo* wachsen sie dann auf 7,6 mm heran. Vielleicht ist *Haemopsis sanguisuga* der normale Zwischenwirth dieser Filarie, und die Larven entwickeln sich im Darm jener zunächst weiter, gehen dann in die Speicheldrüsen über und werden beim Biss ins Blut neuer Frösche übertragen.

Weiteres über Blutfilarien s. bei **Connal**, **Fülleborn**⁽⁵⁾, **Fülleborn & Kütz, Leese**⁽²⁾, **Leger**, **Mason**, **McCoy**, **Nattan-Larrier**, **Thiroux** und oben Protozoa p 15 Pittaluga. — Hierher auch **Hellmuth** und **Railliet & Henry**^(1,4). Über *Onchoerca* s. **Cleland**, **T. H. Jonston**⁽²⁾, **Leiper**⁽³⁾, **Pietre**, **Rodenwaldt**.

Gilruth & Sweet bringen neue Beobachtungen über die Infection der Rinder mit *Onchoerca gibsoni*. Directe Übertragung auf gesunde Thiere gelingt nicht. Auf den Boden, auf dem inficirte Thiere gehalten werden, gelangen die Parasiten und ihre Larven anscheinend nicht; bei directer Berührung mit inficirten Rindern gehen die Würmer auf gesunde nicht über; ebensowenig dürften *Haematopinus vituli* und *eurysternus* oder *Trichodectes scalaris* die Überträger sein.

Nach **Ciurea** bildet die Cuticula von *Spiroptera sexalata* (aus dem Magen rumänischer Hausschweine) jederseits vom Vorderende bis zur Mitte 3 Längsleisten, die vorn zu einer stärkeren Falte zusammentreten und gleich der übrigen Cuticula quergestreift sind. Der Kopf trägt 4 Submedianpapillen; der Mund ist dorsal und ventral gespalten; auf die kleine Mundkapsel folgt ein Vestibulum mit spiralig verdickter Cuticula. Der Schlund hat keinen Bulbus. Der Excretionsporus liegt seitlich auf der mittleren Längsleiste. Das Hinterende des ♂ macht 2–3 Spiraltouren, die Bauchfläche desselben und die Innenfläche der unsymmetrischen Bursa tragen gezähnte Längsrippen; die Spicula sind sehr ungleich; 5 Genital- und 4 kleine Sinnespapillen sind jederseits vorhanden, letztere dicht vor dem Schwanzende. Die Vulva liegt hinter der Mitte; um sie stehen cuticuläre Verdickungen, die wohl mit den Zacken der Bursa correspondieren. Die Eier (39 : 17 μ) haben an einem Pol eine linsenförmige Auflagerung. — *Sp. s.* ist mit *Filaria nitidulans* nicht identisch.

Seurat⁽²⁾ weist das Vorkommen von *Spiroptera sexalata* im Magen von *Equus asinus* und *Camelus drom.* nach; *C.* hat neben den typischen Exemplaren eine besondere Varietät (*cristata*).

Seurat⁽³⁾ unterscheidet am unpaaren Ovijector von *Habronema muscae*, *Spiroptera sexalata* und *sanguinolenta* ein Vestibulum, einen Sphincter und eine Tube (»trompe«); letztere geht in den Uterus über, erstere schließen an die Vagina an, haben Chitin- und dicke Muskelhüllen; das Vestibulum kann viele Eier enthalten; der enge Sphincter-Abchnitt mündet schräg derart ein, dass ein Rücktritt der Eier unmöglich ist. Bei *Sp. microstoma* und *megastoma* ist das Vestibulum eng, die Eier häufen sich nicht hier, sondern in der Tuba an. Dagegen ist bei *Spirura talpae* die Vulva ein großer Querspalt, die kurze Vagina führt in einen weiten trichterförmigen Ovijector; dessen dem Sphincter entsprechender Teil trägt Querfalten, deren freier Rand nach außen weist, so dass die Eier nur von innen nach außen, nicht umgekehrt, passieren können.

Seurat⁽⁵⁾ schildert den Genitalapparat von *Gongylonema scutatum* und *pulchrum*, besonders das Ende des unpaaren Uterusabschnittes (»trompe«), der Querfalten zur Verhinderung des Rücktrittes der Eier trägt. Das Vestibulum ist bei *scut.* lang birnförmig, der Sphincter sehr eng, geschlängelt; bei *pul.* sind beide kurz und nicht von einander gesondert.

Nach **Seurat**⁽⁶⁾ tritt die 4. Häutung bei *Spiroptera sanguinolenta* sehr lange nach dem Eindringen der 3. Larve in *Canis* ein, erst wenn die des 4. Stadiums nahezu die Größe der reifen Formen erreicht hat. Im Ganzen braucht der Parasit zur Entwicklung 6–7 Wochen.

Nach **Seurat**⁽⁷⁾ leben die jungen Larven von *Spirura sanguinolenta* eingekapselt in *Ateuchus sacer*, Eidechsen, Hühnern, im Igel, Fledermäusen etc.; hier machen sie auch die 2. Häutung durch; im 3. Stadium gelangen sie in den Hund, wo sie in Cysten der Schlund- und Aortenwand leben; nach der 3. Häutung verkürzt sich ihr Ösophagus, und die Geschlechtsorgane erscheinen; die 4. Häutung erfolgt bei etwa 3 cm Länge und führt zum geschlechtsreifen Zustande.

Railliet, Henry & Sisoff fassen die Spiruriden *Acuaria* (*Dispharagus*), *Cosmocephalus*, *Histioccephalus* und *Streptocara* (*Spiroptera pectinifera*) als *Acuariinen* zusammen und schlagen die Theilung von *A.* in 5 Untergattungen vor.

Über *Spiroptera conoura* s. **Jääskeläinen**, *Sp. incerta* **Weidman**⁽²⁾; *Cheilospirura* **Ransom**⁽³⁾.

Über *Acanthocheilonema* s. **Langeron** und **Railliet & Langeron**. — Hierher auch **Blanc**⁽¹⁾.

Maupas & Seurat⁽²⁾ beschreiben kurz *Nematodirus mauritanicus* n., der neben *filicollis* im Dünndarm von *Camelus* lebt und f. auch im Bau (Ovijector, Bildung der Spicula) sehr nahe steht. — Hierher **Railliet & Henry**⁽³⁾.

Unter der Eischale liegt bei *Dictyocaulus (Strongylus) filaria* nach **Maupas & Seurat**⁽¹⁾ eine feine Dotterhaut, die die Larven erst kurz vor dem Ausschlüpfen zerreißen; letztere haben vorn einen Knopf und ein stumpfes Hinterende, sie erscheinen in Folge der Anfüllung mit Reservestoffen opak. 48 Stunden nach dem Ausschlüpfen bildet sich die Cuticula des 2. Stadiums, die alte Haut aber bleibt als Cyste erhalten; in dieser erfolgt auch die 2. Häutung; an der transparenteren 3. Larve sind Darm, Excretionsporus und Genitalanlage leicht wahrzunehmen; sie befreit sich von der Cuticula des 1. Stadiums, bleibt aber in der des 2. und gelangt ohne einen Zwischenwirth wieder in die Bronchien des Schafes.

Nach **Neveu-Lemaire**⁽¹⁾ verlassen die Eier (mit Embryonen) von *Dictyocaulus (Strongylus) filaria* den Wirthsdarm mit den Excrementen; die freien Larven sind 540 μ lang, 20 μ breit, hinten in eine stumpfe Spitze auslaufend, mit kurzem Ösophagus; bald häuten sie sich, der Pfropf am Vorderende verschwindet, Schlund und Hinterende verlängern sich, der Darm wird grünlich; solche Stadien leben in der Erde, in Wasser oder Regenwürmern, doch in letzteren wohl nur zufällig. — **Neveu-Lemaire**⁽²⁾ findet in der Trachea eines Neugeborenen und eines Fötus von *Ovis*, deren Mütter mit *D. f.* inficiert waren, erwachsene Exemplare dieser Würmer. Offenbar erreichen also die Larven die Bronchien nicht direct durch die Luftwege, sondern gelangen zunächst in den Blutstrom; durch diesen werden sie normal in die Lungen, gelegentlich aber auch in die Placenta und das fötale Gefäßsystem sowie weiter zu den Athemorganen des Embryos geführt.

Galli-Valerio vermerkt das Vorkommen von *Strongylus cesticillus* ♀ in Geschwüren der Darmwand bei *Macacus sinicus* (?). — Hierher **Darling**⁽¹⁾.

Über *Necator americanus* s. **Nichols und Rosenberger & Brinton, Ancylostomum Fülleborn**⁽⁴⁾ und **Langeron, Uncinaria radiata Gasperi**.

Über *Heterakis* s. **Gendre und Lucet & Henry**.

Seurat⁽⁴⁾ gibt einige Notizen über die im Cöcum von *Uromastix* lebenden Oxyuren, besonders deren Genitalapparat. Bei *Oxyuris uromasticola* (= *Thelandros alatus*) sind die Eier wenig zahlreich (etwa 250) und im Uterus von einer transparenten Schale umgeben; indem sie einzeln in das kleine Vestibulum treten und dort etwas verweilen, erhalten sie von einzelligen Drüsen eine opake brännliche Hülle; sie werden im 16-Zellenstadium abgelegt. — Bei *O. (Tachygonetria) vivipara* entwickeln sich wenige Eier (190 \times 43 μ) gleichzeitig im Uterus; die Larven gleichen völlig den Erwachsenen.

Blanc⁽²⁾ bringt kurze Angaben über die frei im Wasser gefundene *Oxyuris topsenti* n., deren normalen Wirth er in einem Wasserinsect (keinem Käfer) vermuthet. — Hierher auch **Sénéchal & Engel**.

Martini⁽²⁾ schildert den Bau der Cuticula von *Oxyuris curvula*. Faser- und Fibrillenschicht bestehen aus isolirbaren faserartigen Gebilden, die in einer der homogenen Schicht gleichenden Grundsubstanz liegen; von Saftbahnen kann nicht gesprochen werden; dieses Verhalten ist wegen seiner »Einfachheit und Übersichtlichkeit« als primitiv zu erachten, daher bei der Beurtheilung der *Ascaris*-Cuticula zu berücksichtigen; die Aufnahme gelöster Stoffe durch die Haut ist bei *O.* und *A.* unwahrscheinlich. — Nach **Toldt** wird das von ihm beschriebene »Fadengerüst« in der Cuticula von *A. megaloccephala* von mehreren Seiten anerkannt; wesentlich ist nur seine mechanische oder nutritorische Bedeutung contro-vers; zur endosmotischen Ernährung des Wurmes dient es nicht.

Nach **Schöppler & Krüger** sind bei 21 *Ascaris mystax* aus *Homo* alle Übergänge zwischen den von Glaue für *A. canis* und *felis* angesehenen Formen der Kopf-
flügel vorhanden; die Form des Hinterendes entspricht *f.*, die Zahl der Papillen
und die Form der Spicula *c.*; Verf. halten *f.* und *c.* »für 2 extreme Formen
einer und derselben Species«. — **Leon** erwähnt 2 Fälle des Vorkommens von
Acaris mystax bei Kindern. — Hierher auch **Weidman**(1).

Hirschler(1) findet im Ösophagus der großen *Ascaris*-Arten um die Flächen-
kerne feinwabiges, um die Kantenkerne grobwabiges Plasma, in den Körper-
muskelzellen wechseln feinkörniges und alveoläres Plasma nach Regionen mit
einander ab. Ösophagus und Körpermuskeln enthalten homogene, bisweilen
auch alveoläre Chromidialstränge; letztere degenerieren weiter zu schollen-
artigen Gebilden und verschwommenen dunkeln Flocken; sie sind transitorische,
vom physiologischen Zustand der Zellen abhängige »Sarcoconten«, die weder
vom Kernchromatin herrühren, noch elective Chromatinfarbstoffe (Safranin,
Methylgrün, Thionin) annehmen, auch im frischen Gewebe wahrnehmbar, also
keine Fixirungsproducte; neben ihnen bestehen structuell und färberisch differente
Stützfasern.

Kemnitz(1) behandelt nach einleitenden historischen und technischen Bemerkungen
zunächst die Vertheilung [»Morphologie«] des Glycogens bei gut
ernährten *Ascaris*. Im Ösophagus liegt es meist diffus, seltener in Körnern
und Schollen, im Plasma der »Bildungszellen« und den »Wabenreihen« zwischen
den Muskelfibrillen; Zellkerne und Nerven sind frei davon; desgleichen die
Drüsen, die Verf. übrigens nicht als solche, sondern als »lacunäre Räume« auf-
fasst, und die Ableitung der bei der Spaltung des Glycogens entstehenden
Baldriansäure durch den sog. Ausführgang vermitteln lässt; den Zucker zur
Glycogenbildung erhält der Ösophagus vom Darm her oder durch das Isolations-
gewebe. Die Darmzellen enthalten Gl. in wechselnder Menge, bald in Körnern,
bald mit den Stützfasern verbunden; Grenzlamelle, Stäbchensaum, distalster
und basaler Zellbezirk bleiben stets frei davon; es wird in den Darmzellen
selbst gebildet, wahrscheinlich unter Hülfe von Zymogenkörnern. Bei der
Zuckeraufnahme aus dem Darm wirkt der Stäbchensaum theils in Folge seiner
großen Oberfläche als Catalysator, theils durch Capillarattraction zur Beförderung
in die Zellen. Das Sarcoplasma der Körpermuskeln erfüllt das Gl. ganz hyalin
oder Lücken offen lassend; in feinen Körnern liegt es auch zwischen den con-
tractilen Leisten der Rinde, meist den sog. Stützfasern anhaftend. Auch der
den Muskeln benachbarte Theil der Subcuticula enthält reichlich Gl.; die
Medianleisten sind arm, die Seitenwülste sehr reich daran; das »glasige Secret«
des »excretorischen Drüsengewebes« ist homogenes Gl.; die Seitengefäße sind
nicht eigentlich excretorisch, sondern leiten die Baldriansäure ab. Die hypo-
dermalen Elemente des Vorderendes enthalten Gl., die Ganglienzellen und
Nerven nie. Junge Oogonien haben kein, solche am Ende der Wachstums-
periode sehr viel Gl., entgegengesetzt verhält sich das Follikel-epithel in den
betreffenden Bezirken. Um den Glanzkörper des Spermiums löst sich das Gl.
des Eies, um die Richtungspindel ist es dicht gehäuft. Die Rhachis ist stets
fast frei von Gl., ihr kommt mehr eine stützende als eine ernährende Function
zu. Am Übergang vom Hoden in das Vas deferens und von diesem in den
Ductus ejaculatorius bestehen Filter zur Zurückhaltung unreifer Spermatocten.
Der Befund des Glycogens in Spermatocten und Hodenwand ist analog dem
am Ovarium, doch bleibt die Speicherung in jenen geringer. Die glycogenfreien
ausgebildeten Spermien werden durch fadenförmige Fortsätze der Wandzellen
mit Gl. versorgt. Die von den Spermatocten abgesonderten »Zwischen-
körperchen« enthalten Gl., das von den Wandzellen phagocytisch aufgenommen

wird. Der Glanzkörper hat unter anderem »das im Ei aufgestapelte Gl. in assimilirbaren Zucker überzuführen«. Gl. ist reichlich im Mark der Spicula; vermuthlich ist es die Muttersubstanz ihrer chitinartigen Rinde; die Körpercuticula ist durchweg frei von Gl. Ebenso das Isolationsgewebe, das aber Zucker enthält und dessen Transport zu den verschiedenen Organen dient. Die bündelförmigen Organe sind stets glycogenfrei, vielleicht erzeugen sie ein diastatisches Ferment. — Bei hungernden Thieren verliert der Ösophagus alles Gl. in 4 Tagen; am längsten hält es sich um die Kerne; auch diese verändern sich vom 2. Hungertage an stark. Der Darm gibt schon am 1. Tage sein Gl. ab. Die Muskelzellen des Vorderendes werden eher glycogenfrei, als die der Körpermitte; letztere halten bis zum Tode (6. Hungertag) einiges Gl. in den Markbeuteln fest. Aus den Seitenwülsten verschwinden die massenhaften Gl.-Schollen in 3–4 Tagen. In den Spermato- und Oogonien tritt nach 5–6 Tagen mindestens eine Verringerung des Gl. ein, bisweilen werden selbst reife und befruchtete Eier glycogenfrei. — Kälte scheint die Gl.-Spaltung zu befördern, Licht nicht. Dextroseinjection hat Gl.-Ansatz im Darm und Ösophagus zur Folge. — Verf. weist Gl. in ähnlicher Vertheilung bei anderen Ascariden und *Heterakis*, sowie bei *Gordius* (im Zellkörper), *Polystomum integerrimum* und *Fasciola hepatica* nach; bei letzteren wird es dem Ei durch die Dotterzellen zugeführt. Die Kalkkörper der Tänien rühren wohl von der Verbindung des Calciumchlorids mit der bei Gl.-Spaltung auftretenden CO_2 her. — Im theoretischen Theil wird zunächst wahrscheinlich gemacht, dass aller von den Darmzellen resorbirte Zucker in diesen in Gl. verwandelt, dies vor der Abgabe ins Cölom aber wieder in Zucker gespalten wird. Overton's Plasmahaut und Ehrlich's »Trägersubstanz« des Gl. werden abgelehnt; das Gl. ist in den meisten Organen flüssig, nur in den Eiern sehr zähflüssig oder fest. Verf. nimmt ferner Stellung zu Arnold und Holmgren sowie den Ansichten über die Quelle der Muskelkraft (Gl. bei *Ascaris*). Fett kommt nie in Hoden und Ovarien, Ösophagus, Füllgewebe und Cuticula vor, selten in den Darmzellen, doch wurde Resorption von Lumen her nie beobachtet; einzelne Ganglienzellen sind reich daran, die Muskelmarkbeutel enthalten geringe, Subcuticula, Median- und Seitenwülste reichliche Mengen; hier liegen sich Fett und Glycogen oft eng benachbart. Der Excretionscanal ist frei von Fett. Vielleicht spielt bei der Verwerthung des Fettes im anaeroben Stoffwechsel von *A.* der bei der Bildung von Fett aus Glycogen freiwerdende O eine Rolle. — Eiweißresorption durch den Darm ist nicht sicher; beim ♀ kommen die überschüssigen Spermien im Uterus als N-Quelle in Betracht. — Die metachromatischen Stränge (Chromidialapparat Goldschmidt's) liegen in den Flächenzellen des Ösophagus hauptsächlich um den Kern; sonst deutet Nichts auf ihre Herkunft von diesem; sie sind meist homogen, färben sich anders als das Kernchromatin und sind unabhängig von den Stütz fibrillen; Zerfallsbilder sind selten; in den Kantenzellen sind die Stränge spärlich; den Körpermuskelzellen fehlen sie vielfach. Auch die Stränge in der Basis der Darmzellen sind vom Kernchromatin verschieden; die stark färbaren Brocken in der Mitte der Darmzellen von *A. megaloccephala* sind wohl Glycogen; die »nucleäre Natur« der Granula in den Oogonien ist fraglich. Tetanisirung bewirkt keine Veränderung der Stränge in den Muskeln; ihre Ausbildung im Darm steht in keiner Beziehung zur Intensität des Glycogenstoffwechsels. Sehr glycogenreiche Zellen zeigen die metachromatischen Stränge spärlich oder gar nicht, glycogenarme reichlicher; Gl.-Verbrauch (Hungern) vermehrt sie. Die Stränge sind in 35% KOH sowie bei abwechselnder Einwirkung von Pepsin und Trypsin leichter löslich als das Chromatin. *Heterakis* und *Oxyuris*, sowie Trematoden und Cestoden haben keine

Stränge. — Vielfach liegen um die Kerne der Muskelzellen Vacuolen voll eines lecithinartigen Phosphatides; aus diesen bildet sich das chromatinähnliche »Prochromatin« in Brocken und dicht um den Kern in feinen Körnchen; es scheint mit dem alten Kern von einer neuen (aus einem Stütz fibrillengeflecht hervorgehenden?) Membran umschlossen zu werden und so das Kernwachstum zu bewirken. — Theoretische Erwägungen lassen in den metachromatischen Strängen »Glycoproteide oder Vorstufen eines Muskelextractivstoffes« vermuthen. Die Ansicht Vejdovký's und Bilek's, die Stränge seien nur gequollene und zerrissene Stütz fibrillen, wird widerlegt. Weiter wird die neuere Literatur über den Chromidialapparat der Metazoen kritisch besprochen; wahrscheinlich handelt es sich bei vielen vermeintlichen Chromatinemanationen vom Kern um die Synthese des Prochromatins im Plasma. Gerade bei *Ascaris* ist auch das Vicariiren von metachromatischen Strängen und Phosphatidvacuolen im Plasma auffällig. Endlich wird zur Mitochondrienlehre und zu den Deutungen der Trophospongien etc. Stellung genommen. — Hierher auch Hirschler⁽²⁾ und Kernitz⁽²⁾; zur Chemie von *Ascaris* s. Flury und oben p 20 Abderhalden.

Fauré-Fremiet⁽²⁾ zeigt an Oocyten von *Ascaris*, dass auf Einschlüssen von Calciumphosphat in diesen mit der Golgischen Methode ein netzartiger Niederschlag entsteht und verwendet dies zur Kritik der Imprägnationsmethoden.

Nach Fauré-Fremiet⁽³⁾ wird bei *Ascaris megaloccephala* das während der Degeneration der Rhachis entstehende Fett von den Oogonien aufgenommen; bei deren Umbildung zu Oocyten 1. Ordnung sammelt es sich in Tropfen unter dem Kern an, vertheilt sich dann aber wieder fein und verschwindet, während zugleich das Glycogen erscheint, das zuletzt 20–21% des Trockengewichtes der Ovarien ausmacht. Nach der Befruchtung wird ein Theil desselben umgewandelt; die so befreite Glycose findet sich dann größtentheils als Glycosamin in der chitinösen Eimembran. Zugleich erscheint wiederum neutrales Fett. Der

respiratorische Quotient $\frac{\text{CO}_2}{\text{O}_2}$ beträgt zunächst etwa 0,90; es werden also wohl die Kohlenhydrate oxydirt, obwohl auch ein Theil des Fettes verschwindet; bald sinkt jener auf 0,70, und gleichzeitig verlieren die sich rasch theilenden Ectodermzellen alles Fett. Mithin ist die Verbrennung des Fettes und Glycogens die Ursache der Furchung, diese folglich »d'ordre énergétique«.

Fauré-Fremiet⁽⁶⁾ erhält im alkoholischen Extract der Hoden von *Ascaris megaloccephala* neben Fett ein durch Aceton fällbares Phosphatid, das im Verhalten gegen Farbstoffe und der Löslichkeit durchaus mit den Mitochondrien der Gonocyten übereinstimmt.

Fauré-Fremiet⁽⁸⁾ fasst die Ergebnisse einiger früherer Mittheilungen zusammen. Das Fett in den Oogonien wird beim Wachstum der Oocyten 1. Ordnung aufgebraucht; in diesen wird Glycogen, Wachs (»une cire«) und Calciumphosphat aufgespeichert; von diesen Stoffen wird sogleich nach der Befruchtung ein großer Theil zur Bildung der Chitinmembran und der »membrane de cire« verwandt, und für die Entwicklung bleiben verfügbar Glycogen, Glycose, Fett und Calciumphosphat. — Hierher auch Fauré-Fremiet⁽⁴⁾.

Nach Fauré-Fremiet⁽⁴⁾ verlaufen bei 3–4 cm langen *Ascaris megaloccephala* die Mitosen der Wandzellen der Gonaden gleich denen in somatischen Zellen. Die Zellen G₁ und G₂ des Keimes, von denen jene wohl auch abstammen, geben also außer den Geschlechtszellen somatischen den Ursprung.

Nach Fauré-Fremiet⁽⁷⁾ bestehen keine Beziehungen zwischen den »grains brillants« und den Mitochondrien in den Spermatoocyten von *Ascaris megaloccephala*, wie eine Combination des Altmannschen und des Malloryschen Verfahrens zeigt. —

Die Hoden von *A.* enthalten viel weniger Glycogen als die Ovarien; in den Spermatiden ist es reichlicher als in den Cytophoren; in den Spermatoocyten 1. Ordnung fehlt es und scheint nach einer Periode partieller Zerstörung der Mitochondrien zu entstehen. — Das Receptaculum seminis junger ♀ enthält Spermatiden, die mit denen in der Samenblase der ♂ übereinstimmen; van Beneden hat also wohl Recht mit der Annahme, dass die Spermien ihre Ausbildung im Uterus der ♀ vollenden.

Romeis findet in den Spermien von *Ascaris megalocephala* nur eine Art von radiär und concentrisch um den Kern angeordneten Chondriosomen. Bei der Degeneration (im Uterus) verbreiten sich diese zunächst in die pseudopodienartigen Plasmafortsätze und treten aus diesen aus; die freien reihen sich oft an einander oder werden stabförmig; liegen sie im Uterusseeret, so treten in ihnen bald bräunliche Vacuolen auf (Färbung nach Benda), endlich verflüssigen sie sich ganz; liegen sie den Eiern an, so betheiligen sie sich an der Bildung der Körnchenhülle dieser; solche, die sich den Uteruszellen oberflächlich anlagern, scheinen verflüssigt und von diesen resorbiert zu werden. Auch Verschmelzungen von Ch. vor der Verflüssigung kommen vor. In der Bursa seminalis werden mit den degenerirenden Spermien auch Ch., theils noch vor der Verflüssigung, in Fortsätze der Uteruszellen aufgenommen, die sich weiterhin abscnüren und in Uterusseeret umwandeln.

Held unterscheidet im Ei von *Ascaris megalocephala univalens* im »1. Moment der Befruchtung« mit Pikrinsäure-Fuchsin und Molybdänhämatoxylin gelbe und schwarze, an Plasmafäden aufgereichte Plasmosomen, im Spermium rothe »grobe Plasmosomen«. Das Eindringen des Spermiums veranlasst Vermehrung der schwarzen Pl.; diese bilden zuerst Haufen, dann eine centrale Körnerkugel, in welche das Sp. eindringt. Danach beginnt die »Centrifugirung« der groben Pl. des Sp. (sowie des Glanzkörpers). Die groben Pl. vermehren und verkleinern sich in verschiedener Weise; gleichzeitig verdichtet sich das granuläre Eicentrum in der Umgebung des plasmosomenleeren Spermiums. Ebendort treten während der Bildung des 2. Richtungskörpers rothe Fäden und »engere Gruppen schwarzer Granula«, als »Zeichen einer lebhafteren und gemeinschaftlichen Vermehrung der weiblichen wie männlichen Pl.« auf. Wenn die Pronuclei sich zur Eimitte hin bewegen, gleicht sich der Unterschied zwischen dieser und der Rinde aus; rothe und schwarze Granula und Stäbchen vertheilen sich gleichmäßig über den ganzen Querschnitt des Eies. Während der Ausbildung der 1. Furchungspindel bleibt die Vertheilung der Granula im Protoplasma nahezu unverändert. — Verf. sieht in seinen Beobachtungen eine Stütze für Altmann's Satz *Omne granulum e granulo*; die Befruchtung besteht nicht nur in der Vereinigung der Vorkerne, sondern »auch in einer ausgiebigen und engen Vermischung männlicher und weiblicher Plasmosomen«; der Theorie von der Continuität der Chromosomen schließt sich die der Plasmosomen an; letztere erscheinen wegen ihrer Beständigkeit neben dem Chromatin als Vererbungsträger.

Über Oo- und Spermatogenese bei *Ascaris* s. auch unten Arthropoda p 53 Vejdowský.

Zacharias⁽¹⁾ findet, dass nach Ablauf der 2. Reifungsmitose bei *Ascaris megalocephala* das Chromatin des weiblichen Vorkernes sich in 1 (*univalens*) oder 2 (*bivalens*) Massen an gegenüberliegenden Stellen der Kernwand ansammelt; diese Massen treten dann durch sich verzweigende Ausläufer in Verbindung; auch im männlichen Vorkern vertheilt sich das Chromatin netzartig. Verf. macht dann sehr eingehende Angaben über das Auftreten von Körnchensträngen auf der inneren Wand der Pronuclei. Diese verschmelzen in 5–6% der Fälle in sehr frühem Stadium beider. Die wechselseitige Durchdringung männlicher und

weiblicher Chromatinantheile erfolgt aber regelmäßig im Ruhestadium der ersten Furchungskerne; die wahre »Befruchtung« ist bei *A.* also auf das Stadium der 1. Theilung verschoben. In der Telophase der 1. Theilung lösen sich die Chromatinschleifen in Schwärme schwächer färbbarer Granula auf (»hesmotische Phase«); dann reconstruirt sich der Kern; indem die gelockerten Schleifenenden dabei von der Kernmembran umschlossen werden, bilden sich die mit zitzenförmigen Fortsätzen versehenen (»theloiden«) Kerne. Auch diese lassen in gewissen Stadien nur spärliche der Kernwand anliegende, mit Chromatinfarbstoffen kaum tingirbare Körnchenreihen erkennen, was sich durch die Abgabe von Chromatin an das Plasma erklärt. Das Chromatin ist daher wohl eine Flüssigkeit, die durch die Kernmembran diffundiren kann und durch seine Tingirbarkeit gewisse Metamorphosen des Linins, das es durchtränkt, sichtbar macht. — Nach der Ruheperiode verbinden sich die Chromatininseln an der Wand der Blastomerenkerne durch Brücken, was endlich zur Ausbildung eines dicken Kernfadens führt; oft zerfällt dieser schon innerhalb der Membran in mehrere Stücke, die sich secundär in die Kernfortsätze begeben; ihre Lagerung entspricht nicht jener der alten, aufgelösten Chromosomen. Verf. verwerthet am Schluss diese Befunde gegen die Lehre von der Chromosomenindividualität. — Hierher **Zacharias**⁽³⁾.

Zacharias⁽²⁾ findet bei einem gewissen Material von *Ascaris megalcephala* im Kern der Oocyten neben den Euchromosomen 2, seltener 1, ausnahmsweise auch gar keine chromophilen »Parachromosomen«; ebenso bei reifen Eiern von *m. univalens* und *bivalens*; diese Befunde entsprechen völlig den früheren Boveri's. Das Ooplasma enthält auch besondere, mit Hämalauraun blassblaue Kügelchen. — **Zacharias**⁽⁵⁾ berichtet über eine Varietät von *A. m.*, die bei der 1. Furchungsmitose 3, häufig ungleich große, Chromosomen, außer diesen meist 2 winzige »strickförmige« accessorische Chromosomen, bisweilen aber auch nur eines oder keines zeigt. Die beiden Vorkerne weichen gewöhnlich in der Größe und auch im Entwicklungszustand von einander ab; einer von ihnen liefert 2 Chromosomen, der andere nur eines; der kleinere ist wohl der männliche. Es mag sich um einen Fall von Bastardbefruchtung zwischen *bivalens* und *univalens* handeln.

Nach **Frolowa** enthalten die Oocyten von *Ascaris megalcephala* kurz vor dem Eindringen des Spermiums 2 kleine Idiochromosomen, deren jedes oft bivalent erscheint und die bisweilen eine deutliche Tetrade bilden; eines wird bei der 1. Reifetheilung entfernt, das im Ei bleibende theilt sich bei der Bildung des 2. Richtungskörpers; in beiden Theilungen trennen sich die Idiochromosomen später als die großen Chromosomen. Während der Oogenese werden gesonderte Idiochrom. meist vermisst, wahrscheinlich sind sie dann mit den Enden der großen Chrom. verbunden; hierauf beruhen die an letzteren schon früher wahrgenommenen Längenunterschiede. Von den Spermien hat ein Theil (wahrscheinlich die Hälfte) 2 gleichgroße Chrom., andere haben entweder außer diesen ein freies Idiochrom., oder letzteres ist mit einem der großen Chrom. verbunden. Auch in den reifen Eiern ist nur selten ein freies Idiochrom. zu sehen, häufiger sind ungleich lange Chrom. Nach der Befruchtung enthalten die Eier, je nach der Beschaffenheit des eingedrungenen Spermiums, 1 oder 2 Idiochrom.; aus ersteren werden ♂, aus letzteren ♀; bei der 1. Furchungsmitose werden viel häufiger 1 als 2 Idiochrom. beobachtet.

Rhabditis aberrans n. ist nach **Krüger** ein proterandischer Zwitter. Die Eier entwickeln sich parthenogenetisch, nachdem sie nur die Äquationstheilung durchlaufen haben; das eingedrungene Spermium verschwindet nach der Richtungskörperbildung. Die Spermatocyten 1. Ordnung sind »nichts anderes

als « junge Oocyten, doch zeigen sie bei der 1. Reifetheilung statt der 18 einfachen Chromosomen dieser 8 doppelwerthige und 2 einzelne; erstere werden dabei reducirt, letztere, die »Geschlechtsschromosome«, äqual getheilt, so dass die Spermatocyten 2. Ordnung 10 Elemente erhalten. Es entstehen meist gleichartige Spermien, die alle das Geschlechtsschrosom haben, »also weibchenbestimmend sind«; selten bleibt eines von diesen an der Theilungstelle (im Restkörper) zurück, so dass zur Hälfte »männchenbestimmende« Spermien entstehen. Die Seltenheit derselben entspricht der enormen Spärlichkeit der ♂ ($0,4\frac{0}{00}$) bei dieser Art. Bei einem einzigen Ei wurden 2 Reifetheilungen und nach deren Ablauf die Verschmelzung des Eikernes mit dem Spermakern beobachtet; vielleicht hatte das betreffende Spermium das Geschlechtsschrosom nicht und übte den zur 2. Reifetheilung führenden Reiz auf das Ei aus; die derart befruchteten Eier würden die atavistischen ♂ liefern. — Hierher auch **Mulsow**.

Kautzsch untersucht Eier von *Ascaris megaloccephala bivalens* mit »Nebenzellen«; letztere, so groß wie das Ei oder größer, sind vielleicht abnorm große 2. Richtungskörper oder eher abgeschnürte lappige Fortsätze des Eies, in welche dieser aufgenommen ist; sie entsprechen stets dem dorsalen Bezirk der ursprünglichen Eizelle. Die Drehung der 1. Furchungspindel um 90° ist auch bei Eiern mit Nebenzelle zu beobachten; die 1. Theilung verläuft normal, das Blastomer P_1 liegt zuerst nur AB, dann auch der Nebenzelle an; die Umbildung des T-förmigen in das rhombische Vierzellenstadium kann normal verlaufen, auch können Embryonen mit normaler Zellanordnung entstehen, doch nur 1 normaler beweglicher Wurm mit anhängender Nebenzelle fand sich; nicht diese an sich, sondern eine »krankhafte Constitution« der Eier scheint also die normale Ausbildung der Keime zu verhindern. Die Nebenzelle enthält gewöhnlich nur die 2 Chromosome des 2. Richtungskörpers; diese gehen in einen ruhenden »Vorkern« über, aus dem wiederum 2 meist ungleich lange schleifenförmige Chrom. entstehen; diese spalten sich längs, wandeln sich aber noch vor Eintritt einer Zelltheilung in einen ruhenden Kern mit fingerförmigen Fortsätzen um; Centrosome und Strahlungen fehlen in der Nebenzelle durchaus. Bei der Theilung der Nebenzelle wird das Chromatin ganz zufällig auf die Tochterzellen vertheilt; oft wird die Theilung rückgängig gemacht. Sind Tochterzellen gebildet, so runden sich die auf sie kommenden Kernstücke ab; später bilden sich wieder Chrom. aus, in beiden Tochterzellen zusammen stets 8. Die weiteren Theilungen verlaufen ohne bestimmte zeitliche Wechselbeziehung und liefern bis zu 7 Zellen, in denen das Chromatin sehr verschieden erscheint; dabei ergeben sich einige Beobachtungen zu Gunsten der Lehre von der Individualität. Die Anordnung der 1. Theilzellen spricht bisweilen für eine Analogie der »Entwicklung« der Nebenzelle mit der des normalen Eies; gelegentlich wurde auch Chromatindimination bemerkt; in einem Falle zeigte die Nebenzelle außer degenerirenden Chrom. ein Centrosom mit Strahlung, offenbar von einem eingedrungenen Spermium. Da sich sowohl kern- als (wie auch die vorstehenden Beobachtungen zeigen) auch centrosomlose Zellen resp. Zellstücke theilen, so ist die Theilungsfähigkeit »eine selbständige Grundeigenschaft des Protoplasmas«. Zwar nicht die Längsspaltung, wohl aber die »exacte Einstellung« der Chrom. und die Trennung der Spalthälften scheint irgendwie vom Centrosom abhängig, ebenso der geregelte Ablauf der Plasmadurchschnürung. Verf. verwerthet weiter seine Beobachtungen zur Kritik der Zelltheilungstheorien und führt endlich das Theilungsvermögen der Nebenzelle dafür an, dass die »Entwicklungs-erregung« an sich nicht in der Einführung des Centrosomes oder anderer Gebilde durch das Spermium, sondern in einem von diesem ausgehenden chemischen

Reiz bestehe, der »den mehr oder weniger labilen Gleichgewichtszustand der theilungsbereiten Eizelle aufhebt«.

Fauré-Fremiet⁽⁵⁾ hält Eier von *Ascaris megalcephala* 3½ Monate ohne O; bei einigen trat Cytolyse und, nachdem sie wieder der Luft ausgesetzt worden waren, keine Entwicklung ein; andere zeigen Zunahme des Chromatins: es treten bei der 1. Furchungsmiiose 16 normal große Chromosome auf. Eins der beiden ersten Blastomere ist oft kernlos; das andere kann sich dann wie ein normales Ei entwickeln oder einen Hemiembryo liefern.

Fauré-Fremiet⁽⁹⁾ beobachtet an vorzeitig in den Uterus gerathenen Oogonien von *Ascaris megalcephala* mehrere amitotische Kern- und Zelltheilungen, die zur Bildung einer kugel- oder eiförmigen »Blastula« führen; Verf. nennt diesen Vorgang, der »in nichts dem normalen Furchungsmodus gleicht«, nach Henneguy »degenerative Parthenogenese«.

Nach **Fauré-Fremiet**⁽¹⁰⁾ ist die Verzögerung der Furchung von *Ascaris* der Intensität der Wirkung der X-Strahlen proportional; sie betrifft alle Abkömmlinge der 2 ersten Blastomeren in gleicher Weise. Ferner löst die Bestrahlung die Chromosomen der Zellen P₁, P₂ etc. auf, die sich bei den Theilungen wie somatische Zellen verhalten; bei letzteren verläuft die Diminution normal. Endlich machen sich Störungen in der Stellung der Furchungsspindeln, im Ablauf der Theilungen und bei der Reconstruction der Kerne (die sich oft in Chromidien auflösen) bemerkbar; alle diese Veränderungen betreffen aber »nur die Abkömmlinge des Blastomers, das im Augenblick der Bestrahlung die somatische Diminution noch nicht erfahren hat oder nicht im Begriff war, sie zu erfahren«. — Über eine Krankheit von *A. megalcephala* s. **Weinberg & Keilin**, eine Missbildung **Ceresoli**.

5. Acanthocephala.

Zusammenfassende Behandlung bei **Lühe**⁽²⁾, neue Arten bei **Mola**⁽¹⁾.

Lühe⁽¹⁾ beginnt mit Bemerkungen über *Pomphorhynchus*, *Chentrosoma*, *Echinossoma*, *Lepidosoma* und *Echinogaster*; beschreibt dann (*Rhadinorhynchus*) *horridus* n. aus *Mormyrus cyprinoides*. Dieser hat einen schlanken Rüssel mit 14–16 Längsreihen von dorsal und ventral verschiedenen Haken, einen kurzen unbestachelten Hals, dem zunächst ein mit sehr kurzen, dann ein mit ungeheuer langen und plumpen Stacheln besetzter Theil des Vorderkörpers folgen; die Vulva ist subterminal. — *Arhythmorhynchus invaginabilis* hat einen langen stachellosen Hals, der Körper ist durch eine leichte Einschnürung in eine vordere bestachelte und eine hintere Hälfte zerlegt; die Rüsselscheide ist ein langer Muskelsack, doch kürzer als die Lemniskiten; Rüssel mit 22–24 Längsreihen von Haken; die Hoden liegen schräg hinter einander. Das Hinterende verlängert sich in einen langen dünnwandigen Schlauch, der bei einigen Exemplaren im Körper eingestülpt gefunden wird; er entspricht dem schlank-cylindrischen Hinterkörper von *A. frassoni*; *invaginabilis* ist die Larve einer geschlechtsreif noch unbekanntes Art, deren dickhäutiger Vorderkörper als Cyste für das schlanke Hinterende functionirt. — Bei *Acanthocephalus ranae* variiert die Zahl der Rüsselhaken in den Längsreihen von 4–6, die der letzteren von 13–19; Quincunxstellung herrscht nicht ausnahmslos, da die Längsreihen oft in ungeraden Zahlen vorhanden sind; die Zahlen sind bei den ♂ durchschnittlich geringer als bei den ♀; die Größe der Haken scheint constant, daher ist *A. falcatus* mit kleineren Haken wohl eine selbständige Art. — Als Abnormität

kommt bei *A. lucii* nur ein Hoden vor. — Hierher auch **Elmhirst** und **Fehlmann**.

Johnston & Cleland finden subcutan am Halse von *Pomastostomus rubeculus* und anderen mit diesem zusammen lebenden Vögeln eine Echinorhynchenlarve von 3,33–7,4 mm Länge; bei den kleineren ist der Rüssel eingezogen, von inneren Theilen sind nur die 1,25 mm langen Lemnischen sichtbar. Die Rüsselhaken (ca. 40) bilden 8 Querreihen; die vorderen sind mächtiger als die hinteren.

Porta⁽²⁾ beschreibt eine Larve von *Gigantorhynchus spirula* aus *Erinaceus al-girus*; derselben Art gehören *Echinorhynchus amphipachus*, *erinacei* und *raphaeli* an, vermuthlich auch *putorii* und *depressus*.

Seurat⁽¹⁾ findet im Abdomen von *Periplaneta americana* die eingekapselten Larven von *Gigantorhynchus moniliformis*. Die eiförmigen Kapseln messen 1,4 : 1,04 mm, die befreiten Larven sind 1,9 mm lang.

6. Chaetognatha.

Hierher **Buchner, Pompeckj**⁽²⁾, **Ritter-Zahony, Germain & Joubin**, oben *Coelenterata* p 1 **Benham** und **Bericht** f. 1911 *Allg. Biologie* p 4 **Kyle**.

Nach **Bordás** erscheinen in der Spermatogenese von *Sagitta bipunctata* die Chromosomen als 18 alveoläre ungespaltene Bänder. Auf die letzte goniale Mitose folgt (gegen **Stevens**, s. **Bericht** f. 1904 *Vermes* p 58) eine Reconstitution des Kernes. Die Spermatocyten weisen (gegen **Stevens** und **Buchner**, *ibid.* f. 1910 p 53) alle Stadien der Synapsis auf: leptotäne, zygotäne und pachytäne Kerne, Längsverdoppelung und strepsitäne Kerne. Nach der 1. Metaphase vollziehen sich die beiden Kinesen entsprechend dem heterohomöotypischen Schema. Mit der Interkinese geht kein wahres Ruhestadium einher, die Tochter-Chromosomen persistiren. Die strepsitänen Schleifen werden nicht metasyn-detisch gefaltet. In den 9 zum Bukett angeordneten pachytänen Schleifen bleiben die Enden frei und bilden nie ein Spirem. Die Schleifen entstehen sicher durch Parasyndese zweier dünner Fäden (zygotäne Kerne), die in den pachytänen Schleifen ihre Unabhängigkeit bewahren. Die Reduction vollzieht sich in der 1. Reifungstheilung.

Michael hat die Chaetognathen der Region von San Diego bearbeitet. Er gibt sehr ausführliche Diagnosen aller bekannten Species und legt dabei die Maße des ganzen Leibes und der Kiefer zu Grunde. Auch die Länge und Form der Ovarien, die er früher für zur Bestimmung ungeeignet hielt [s. **Bericht** f. 1908 *Vermes* p 10] können theilweise dazu dienen. Schlüssel für die Gattungen und Arten leiten den systematischen Theil ein. Die Verbreitung wurde hauptsächlich an *Sagitta bipunctata* studirt. Diese lebt zwischen 0 und 150 Faden Tiefe, selten jedoch unter 75 Faden, und am häufigsten in weniger als 20 Faden. In der Nacht ist sie am häufigsten über 15, bei Tage dagegen unterhalb 15 Faden. In weniger als 25 Faden hat sie 2 Häufigkeitsmaxima täglich, unter 25 Faden nur eines. Unter sonst constanten Bedingungen ist sie am häufigsten und zahlreichsten an der Oberfläche, wenn das Wasser 15,9°–17,5° warm ist. Die Zahl nimmt auch dann zu, wenn sich der Salzgehalt zwischen 33,605 und 33,648 bewegt. Keinerlei merklliche Correlation zwischen Jahreszeit oder Localität und Verbreitungsvariationen scheinen vorzukommen. Das Optimum ist die Region von 15–20 Faden; von hier aus wandert die Species in die Tiefen, wo die Lichtintensität so ist, wie einen großen Theil des Tages hindurch bei 15–20 Faden, und bleibt dort, wenn Temperatur, Salz-

gehalt und andere noch nicht bekannte Bedingungen jenen von 15–20 Faden ähnlich sind. So erklärt es sich, dass das Zahlenmaximum an der Oberfläche in der Morgen- und Abenddämmerung gefunden wird, dass das Abendmaximum das größte ist, dass die Thiere so rasch nach eingetretener Dunkelheit die Oberfläche verlassen, und dass sie häufiger an der Oberfläche bei unter 17,5° erscheinen. — Ähnlich, jedoch mehr cursorisch untersuchte Verf. einige andere Arten von *S.* Neu sind davon *S. serratodentata*, *lyra*, *hexaptera*, *planktonis*, *enflata*, *neglecta*, *Spadella draco*, *Eukrohnia hamata* und *subtilis*. Die Verbreitungsweise ist für die Speciesunterscheidung wichtiger als die Structur.

7. Gephyrea.

Hierher **Schauinsland**, **Sluiter**, **Spengel** ^(2,7) und oben Coelenterata p 1 Benham. Über die Rüsselretractoren s. oben p 19 **Grandi**.

Spengel⁽¹⁾ wendet sich in seiner Arbeit über den Kopflappen der armaten Gephyreen vorwiegend gegen Rietsch [s. Bericht f. 1886 Vermes p 23]. Was bei Betrachtung von außen bei *Echiurus* als Unterlippe erscheint, ist nicht bloß ein Theil des Kopflappens, sondern enthält auch Organe des Rumpfes. Da nun aber eine solche Unterlippe nicht allen Echiuriden zukommt, wohl aber allen eine Höhle, die vom Munde ausgeht und von einem Sphincter umschlossen ist, so wird richtiger diese als Mundhöhle, jene als Mundtrichter bezeichnet. Rumpf- und Kopflappencölom communiciren mit einander nur durch sehr enge Bahnen. Mit Unrecht erklärt Rietsch den von dorsoventralen Balken durchsetzten Raum für ein Product von Zerreißen und lässt Spengel [s. Bericht f. 1880 I p 314] die sich seitlich dem Mediangefäße anlegende Dorsoventralfasern für Ringfasern halten. Weder dieses noch die Seitengefäße des Kopflappens haben ein Endothel, dagegen außen ein Epithel. Es folgen Angaben über den Kopflappen von *Urechis* und *Thalassema*. Bei einigen Thalassenmen zeigt sein Gefäßsystem vielfache Anastomosen, bei anderen dagegen ist es so einfach wie bei *E.* Alle 3 Hauptmuskellagen des Kopflappens von *E.* sind eine Fortsetzung derer des Rumpfes (gegen R.). Bei *Th. neptuni* und *Bonellia viridis* reichen zwar nur die Längs- und äußere Ringmusculatur des Rumpfes, sowie der Mundhöhlensphincter in den Kopflappen, aber bei *B.* bildet im Gegensatze zu *Th.* die Fortsetzung der äußeren Ringmusculatur nur isolirte Quermuskelfasern, und der Mundhöhlensphincter zieht nicht als Querfaserschicht über die ganze Ventralseite des Kopflappens. So ist *B.* auch in der Kopflappenmusculatur keine primitive, sondern eine einseitig entwickelte Form.

Spengel⁽³⁾ bespricht zunächst die Hautmuskelscanäle. Bei einigen Arten von *Siphunculus* führen die Stomata nicht wie bei *nudus* in Längscanäle, sondern jedes in ein System von Blindsäcken (»Corialcöca«), die sich in das Corium erstrecken. Alle diese Species stellt Verf. zur neuen Gattung *Siphonosoma*. Zwar sind die Cöca nach einem gemeinsamen Typus angeordnet, aber für jede Art charakteristisch. Einzelne Stomata führen nicht nur in das Corium, sondern können auch Blindsäcke in die Musculatur abgeben (= Intermusculärsäckchen), die sich auch bei einigen Arten verästeln. — Bei *S. cumanense* wurde die Regeneration des hinteren Rumpfabchnittes beobachtet; das Regenerat hatte die Integumentalsysteme viel kleiner und deutlich von den ursprünglichen abgesetzt. Weiter erwähnt Verf. in Bezug auf die Systematik Rüsselhaken und Bauchmark. *Sa.* hat ein durch einen Porus nach außen

mündendes Bläschen mit einem Concrement, wahrscheinlich eine Statocyste, ferner ein bilateral symmetrisches Wimperorgan, das von zahlreichen Gehirnnerven versorgt wird. Was Cuénot von *S. arcassonnense* [s. Bericht f. 1904 Vermes p 59] als Wimperorgan beschreibt, ist die Statocyste. Ein für *S.* wichtiges Merkmal bilden die Nephrostome.

Spengel⁽¹⁾ bespricht den Hautmuskelschlauch von *Thalassema* und seine Bedeutung für die Systematik. Auch hier sind zwischen je 2 Längs- und 2 Diagonalmuskelbündeln Stomata vorhanden, durch die das Cölom in die Musculatur eindringt, aber nicht auch in das Corium. Wie bei den Sipunculiden die Hautcanäle sich mit dem Cölominhalte füllen, so gelangt dieser auch bei *T.* in die Stomata, und da diese nach außen nur durch die dünnen Muskelschichten begrenzt sind, so kann durch Druck der Cölomflüssigkeit die Körperwand im Bereiche der Internuscularräume stark nach außen vorgewölbt werden. Hierauf beruht das Auftreten der bekannten Längs- und Querreihen von Buckeln der Haut.

Baltzer's Mittheilungen über die Entwicklung von *Bonellia* beziehen sich auf das Vorkommen von Nephridien, die Entwicklung des Samenschlauches und die Metamorphose der ♂ von *fuliginosa*. *B. viridis* hat in beiden Geschlechtern 1 Paar Protonephridien und 1 Paar typischer Metanephridien, das ♂ von *ful.* dagegen 2 Paar Metanephridien, das ♀ gar keine. Da die Metanephridien wahrscheinlich mesodermal sind, und auch der Uterus aus dem Cöloepithel entsteht, so stünde zwar damit der Deutung des Uterus als Metanephridium nichts im Wege; aber es mag sich auch bei ihm um einen Genitaltrichter handeln. Der Samenschlauch entsteht als ectodermales Säckchen am vorderen Ende der Larve ähnlich wie beim ♀ der Ösophagus (mit Spengel, s. Bericht f. 1879 I p 351); an der Seite des Säckchens bildet sich der Trichter wahrscheinlich vom Mesoderm, das auch den Peritonealüberzug des Samenschlauches liefert. Dieser ist daher nicht dem Uterus, sondern wohl dem Ösophagus homolog. Der Borstensack von *ful.* entsteht weder beim ♂, noch beim ♀ durch Einstülpung des Ectoderms; die Borsten des ♀ sind den Haken des ♂ homolog. Die männlichen Larven von *vir.* kleben sich am Rüssel alter ♀ durch das Secret der am Vorderende befindlichen Haftdrüsen fest; die von *ful.* dagegen setzen sich nicht am Rüssel, sondern auf dem Körper der ♀ mit ihrem Bauchsaugnapf an. Die festsitzenden Larven werden von Falten des Hautmuskelschlauches wie von einem Mantel umschlossen und entwickeln sich darin weiter, aber lediglich auf Kosten des Dotters in ihrem Darne. Nach ungefähr 1 Monat verlassen sie dann die Hülle und kriechen in den Ösophagus oder Uterus des ♀. — Nach Spengel⁽⁵⁾ entsprechen die Analblasen vielleicht dem 2. Paare der Metanephridien der ♂ von *ful.* Verf. erörtert auch die Frage, ob der Uterus von *B.* einem der Segmentalorgane der übrigen Echiuriden entspricht, und ob diese nicht etwa nur Gonoducte sind, corrigirt auch seine frühere Angabe über die Eibildung von *B.* Die Centralzelle in der Nährzellenkappe (von Kuschakevitch Spengelsche Zelle benannt) ist nur ein Fortsatz der Eizelle.

8. Rotatoria.

Hierher Bryce, Collin & Dieffenbach & Sachse & Voigt, Gandolfi, Jakubski, Lie-Pettersen, Rousselet^(1,2), Thiébaud, Zacharias⁽⁴⁾ und Bericht f. 1911 Allg. Biologie p 4 Kyle.

Martini⁽¹⁾ liefert eine sehr eingehende Studie über *Hydatina senta*. Er bestätigt Beauchamp's Angaben [s. Bericht f. 1905–1910, Vermes] über den Darm im Wesentlichen, macht aber genauere Angaben über den Pharynx, erkennt das hintere dorsale Sinnesorgan als einen nicht sensorischen Flimmerapparat und findet außer den 2 ventrolateralen Speicheldrüsen noch 1 Paar im Mittellappen des Mastax. Die Darmmuskeln ferner sind nicht nur in Züge gruppiert, sondern in deutliche Individuen gegliedert; die dorsalen Deckzellen haben mit der Muskelbildung Nichts zu thun, sondern es sind eigene Muskelzellen vorhanden. Wie der Pharynx kein Syncytium ist, so haben auch Ösophagus, Magen und Darm außer ihren Epithelien eine gesonderte netzartige Muscularis. Excretionsystem. Verf. ist mit Hlava [s. Bericht f. 1905 Vermes p 55] im Wesentlichen einverstanden, hat aber noch einen Übergang der Capillaröhre in das mittlere Knäuel gefunden. Zu jeder Flimmertasche gehört ein Kern am Capillarrohr: diese Taschen sind daher Ausstülpungen der Capillarrohrzellen. Meist sind 5–6 Zitterorgane vorhanden; dies entspricht den 6 kurzen des Capillarrohres. In seiner Auffassung des Flimmerlappens als eines den Membranzellen der Krone entsprechenden Gebildes schließt sich Verf. an Gast [s. Bericht f. 1900 Vermes p 48] an, der jede Wimperflamme von *Apsilus* aus 5 oder 6 verschmolzenen Cilien bestehen lässt. Haut. Die drüsige Natur der accessorischen Fußdrüsen Beauchamp's ist noch nicht sicher; jede Zehe hat nicht 1, sondern 4 ausführende Röhrechen. Nur die Körperepidermis bildet ein Syncytium, nicht aber die Kronenepidermis, besonders nicht die Zellen der Flimmerapparate. Die größeren Flimmerzellen zeigen stets ein Centrosom oder ein Centrosomenaggregat; also kommen auch hier Centrosomen und Basalkörner neben einander vor. Mit Beauchamp sieht Verf. als Matrix der Wimperapparate im Cingulum und Trochus dieselben großen Zellen an, die Hirschfelder [s. Bericht f. 1910 Vermes p 59] als Drüsen betrachtet. Die starren Griffel sind nur Hilfsapparate von Sinnesorganen. Zelinka's Erklärung der Flimmerbewegung [s. Bericht f. 1886 Vermes p 26] bestätigt Verf. und hält mit Eckstein und Z. die Cingulumbewegung für automatisch; eine Innervierung der Cingulumzellen ist nicht nachweisbar. Für den Trochus dagegen nimmt er (mit Z.) willkürliche Beweglichkeit an, und hier ist auch die Möglichkeit einer Innervierung gegeben. Da die langen Matrixzellen der starren Griffel mit dem Gehirn in Verbindung stehen, so sind ihre Bewegungen sicher willkürlich. Die beiden Flimmersysteme des Räderapparates sind weder prä-, noch postoral; denn sie ziehen ventral bis an die Mundbucht; daher passt für Cingulum und Trochus der Vergleich mit dem typischen präoralen Wimperkranz der Trochophora nicht. Sinnesorgane. In der Krone liegt jederseits vor einer Cingulumzelle eine Sinnesgrube mit Sinneshaaren, zu der ein starker Nerv zieht; sie dient wohl dem chemischen Sinne. Ein ähnliches Gebilde scheint auch bei *Eosphora* (nach einer Zeichnung Hirschfelder's) und bei *Apsilus* (nach Gast, der es für ein Auge hielt) vorzukommen. Im Coronarfeld fanden sich freie Nervenendigungen und solche, über denen aus einem feinen Loch in der Cuticula kurze Sinnesborsten stehen. Jede Sinnesborste ist ein innervierter, motorischer Flimmerbusch, an dessen Basis ein Nerv mit kurzen Sinneshärcchen endet. Ein Homologon der Sinnesmembranellen ist häufig an den betreffenden Stellen Pigment; in solchen Fällen sind die Organe von den meisten Autoren mit Unrecht als Augen gedeutet worden. Nervensystem. Nach der Krone ziehen vom Gehirn zahlreiche Nerven; außerdem werden beschrieben: die Nn. pharyngei, die des Rückensinnesorganes und die großen Seitennerven. Bei *H.* enden die Nn. principales im Fußganglion; sie sind stellenweise mit Ganglienzellen besetzt und durch Commissuren verbunden. Die Nerven vom Seiten-

sinnnesorgan verbinden sich mit dem *N. principalis*; diesem ist wahrscheinlich Zelinka's *N. lateralis* homolog. Nicht Alles, was Apáthy's Chlorgoldmethode darstellt, ist Neurofibrille, indem auch die Stützfaser eine ähnliche Reaction geben. Musculatur. Mit Masius [s. Bericht f. 1891 Vermes p 55] lässt Verf. die Kronenmusculatur aus der Retractor-musculatur gebildet werden. Zelinka's Eintheilung in Haut- und Leibeshöhlenmuskeln ist unhaltbar. Alle Muskeln sind quergestreift; nur nicht der Adductor caudae dorsalis im Mastax und der Hauptsphincter des Magens. Plasmalose Muskeln gibt es bei *H.* nicht (mit Plate). Es finden sich 4 Arten der Anordnung: 1) das Plasma wird von der contractilen Substanz allseitig umfasst; 2) es liegt ganz oder theilweise in einer tiefen Rinne von contractiler Substanz, oder 3) auf einer Seite der bandartigen contractilen Substanz oder 4) einer runden contractilen Faser an. Die »Ordnung von Plasma zu contractiler Substanz« wird durch die Stärke des Muskels und die Insertion bestimmt. Zwischeninsertionen (Zelinka) kommen auch bei *H.* vor, sind aber keine Unterbrechungen. Quergestreifte (in wenigen Fällen glatte) Muskelzellen, die häufig verzweigt sind, setzen diese Musculatur ursprünglich zusammen, und wenn auch zuweilen ein Fibrillenaustausch stattfindet, so bleiben doch die Zellen ziemlich selbständig. Nur wo transversal oder circular continuirliche Fasern zur Ausbildung kommen sollen, verschmelzen die homotypen Zellen zu einem Syncytium. Am Darm wird durch den reichlichen Fibrillenaustausch der zarten Zellen ein Netz geschaffen, mit dem sich auch die cutaneovisceralen Muskelzellen verbinden. Dass das Sarcoplasma reizleitend ist, zeigen die Nematoden und bei den Plathelminthen die Myoblasten in ihrem Verhalten zu den contractilen Fasern und Nerven (mit Blochmann, s. Bericht f. 1896 Vermes p 15). Phylogenetisches. Aus dem Bau der Wimperorgane lassen sich keine nahen Beziehungen zwischen den Rotatorien und den Trochophorae herleiten (mit Beauchamp). Wahrscheinlich kommen zwar für solche Beziehungen die Mollusken und ihre Entwicklungsstadien in Betracht, aber neotenische Molluskenlarven sind die R. nicht, weil sie in mancher Beziehung höher entwickelt sind, und diese Entwicklung nicht in der Richtung der Molluskenontogenese liegt. Von den Nematoden sind die Rotiferen-Gastrotrichen durch große Unterschiede im Bau des Nerven- und Excretionsystems getrennt. Continuität zwischen den Zellen. Wenn auch keine so weitgehenden Syncytien vorkommen, wie nach Beauchamp in Pharynx und Mitteldarm, so ist doch die ganze Körpermusculatur, wenn auch aus dem Begriff der quergestreiften Muskelzelle analysirbar, im Grunde ein Continuum; die Epidermis zeigt ebenfalls einen syncytialen Habitus, und Fuß- und Mitteldarmdrüse stehen mit Muskeln in protoplasmatischer Verbindung. Jedoch bleiben die Zellen die Bausteine des Organismus, seine morphologischen und physiologischen Einheiten. Die Zelleconstanz. Von den 959 Zellen (besser Kernen) des Thieres darf keine einzige fehlen oder sich manchmal wesentlich anders als sonst verhalten. Sie liegen stets alle an dem für sie gesetzlichen Platze mit ihrer typischen Form, Bau und Function. Selbst über die Species hinaus besteht Zelleconstanz. Beauchamp hat die 6 Zellen im vorderen Theil des Ösophagus bei mehreren Arten gesehen; die Dreitheiligkeit des Manubriums ist bei verschiedenen Gattungen so deutlich, dass wohl auch dieselben Zellen es aufbauen, und beim Excretionsgefäß ist die Zusammensetzung aus 6 Zellpaaren weit verbreitet.

Powers unterscheidet bei *Asplanchna* sp. 3 Formen: eine höckerige, ähnlich *amphora*, eine viel größere glockenförmige mit enormer Corona und eine sehr viel kleinere, sackförmige. Aus Dauereiern geht nur die Sackform hervor. Nach mehreren Generationen tritt, allmählich immer zahlreicher werdend, die

Höckerform auf, aus der dann bei sehr reichlicher Ernährung die Glockenform entsteht. Die Übergangsperioden sind kurz, und es treten nur wenige Übergangsformen auf. Es handelt sich nicht um Mutationen, sondern um Polymorphismus. Obgleich genotypisch begründet, werden die 3 Formen doch durch nutritive Factoren in hohem Grade beeinflusst. Vielleicht sind manche Species von Rotatorien ebenfalls nur Varianten anderer. Daday's Angaben über Heterogenese [s. Bericht f. 1890 Vermes p 41] sind von Wesenberg-Lund [ibid. f. 1898 p 36] mit Unrecht angezweifelt worden. Auch von *A. brightwelli* gibt es 2 Rassen. [Groß.]

Dieffenbach & Sachse bringen biologische Studien an pelagischen (von D.) und litoralen (von S.) Rädertieren. Die Quantität des Centrifugenplanctons bestimmt direct die des thierischen Planctons; daher ist es ausgeschlossen, dass diese Planctozoen im Sinne Pütter's von gelösten organischen Substanzen leben. Die Ernährung hat großen Einfluss auf die Gestalt der Rotatorien. Bei gleichbleibender, guter Ernährung durch Centrifugenplancton findet von Generation zu Generation keine oder nur eine ganz unbedeutende Reduction des Panzers oder Körpers und seiner Schwefortsätze statt, bei überreicher Ernährung können Panzer oder Körper und Fortsätze länger werden, bei Unterernährung geht die Reduction rasch vor sich. Da alle Culturversuche bei gleicher Temperatur ausgeführt wurden, so wird die Vielgestaltigkeit einer Reihe von Rotiferen nicht durch Wechsel der Temperatur hervorgerufen. Die Vertheilung der pelagischen Rot. ist im höchsten Grade von der des Centrifugenplanctons abhängig. Die verticale Vertheilung beider Planctongruppen ist bei Tage auch in kleineren Teichen ungleichmäßig (die größte Dichte besteht etwa $\frac{1}{2}$ m unter dem Wasserspiegel), Nachts ganz gleichmäßig, die horizontale Verbreitung bei Tag und Nacht in Teichen ohne wuchernde Wasserpflanzen völlig uniform. Von Brachioniden lassen sich rein pelagische, semipelagische und litorale Species unterscheiden: erstere ziehen das Centrifugenplancton, letztere Detritus als Nahrung vor, während die semipelagischen die Mitte halten. Infolge dessen reagieren alle auf das Fehlen oder Vorhandensein, ja auch auf das verschiedene Auftreten von Pflanzenwuchs und Abwässern mit verschiedener Menge. Denn diese Factoren bedingen große Unterschiede in der Nahrung, also auch in den Cyclen, deren Verlauf Abweichungen von der Norm zeigt, sobald die Nahrung schwankt. Die Maxima der pelagischen und semipelagischen Arten fallen deshalb mit dem des Centrifugenplanctons zusammen, die der litoralen richten sich nach dem Detritus. Die häufigen Schwärme hängen von Ansammlungen des Detritus und Centrifugenplanctons (in Folge von Abwässerzuffüssen etc.) ab. Temporalvariationen, besonders die Ausbildung von Schwebevorrichtungen, erscheinen zur Zeit der Maxima, also bei reichlicher Ernährung, sowohl bei steigender, als auch bei sinkender Wassertemperatur (gegen Wesenberg-Lund etc.). Aus den Dauereiern scheinen immer nur die typischen Formen hervorzugehen. Fast alle untersuchten Species sind außer den temporalen Änderungen mannigfachen individuellen unterworfen.

Von der skandinavischen Westküste sind nach **Hofsten** ⁽²⁾ 13 litorale marine Rotatorien bekannt. Mit Lie-Pettersen [s. Bericht f. 1906 Vermes p 67] ist diese Fauna auffällig stabil; die charakteristischen Species sind fast beständig im Algengürtel zu finden, wenn auch in höchst wechselnder Individuenzahl. Zelinka's Tabelle [ibid. f. 1907 p 56] führt alle Süßwasserarten, die zufällig im Meere oder Brackwasser vorkommen, mit auf. Nach Ausschluss aller dieser Arten bleiben nur 42 sichere marine Rotatorien übrig. Verf. untersuchte ferner, wie sich die marinen Arten auf die 400–500 Süßwasserarten vertheilen, und wo die 12 marinen Gattungen einzureihen sind. Der ausschließlich marine *Discopus*

und die marinen Arten von *Pleurotrocha* stammen aus dem Süßwasser. *Diglena*, *Synchaeta*, *Rattulus*, *Colurella*, *Pterodina*, *Brachionus*, *Anuraea* und *Notholca* sind ursprünglich im Süßwasser heimisch. Die sowohl im Süßwasser wie im Meere lebenden Arten stammen also ursprünglich aus dem Süßwasser, aber daraus folgt nicht, dass sie jetzt primär im Süßwasser leben. Dies gilt mit Sicherheit nur von *Notholca striata*. *Pterodina clypeata* dagegen stammt zwar von Süßwasservorfahren, lebt aber jetzt secundär im Süßwasser. Wahrscheinlich verhalten sich *Pleurotrocha reinhardti* und die 2 marinen *Colurella*-Arten ebenso. Da die marinen Gattungen nicht mit einander verwandt sind, so muss man natürlich (von den Seisoniden abgesehen) für jede eine besondere Auswanderung annehmen. — Im speciellen Theil seiner Abhandlung beschreibt Verf. *Pleurotrocha*, *Diglena*, *Colurella*, *Pterodina* und *Notholca* und erwähnt auch *Synchaeta*.

Beauchamp⁽¹⁾ führt für *Dinops* den Namen *Harringia* ein, beschreibt ausführlich *eupoda* und *Rousseleti* n. und erörtert sodann die Phylogenese der Asplanchniden und des »mastax incudé«.

Weiter beschreibt **Beauchamp**⁽³⁾ *Scaridium eudaetylotum* und den Mastax von *Dinocharis*. Was er früher [s. Bericht f. 1909 Vermes p 59] bei *S. e.* für zum retro-cerebralen Apparat gehörig erachtet hatte, ist eine dorsale Anastomose zwischen den Nephridien. Nach dem Mastax braucht *S.* nicht von *D.* getrennt zu werden.

Beauchamp⁽⁴⁾ schildert den Bau von *Acyclus* (2 Spec.), *Cupelopagis* (1) und *Atrochus* (1). Zweifellos ist *Ac.* in Körperform und Krone am wenigsten differenzirt und sein Mastax gleicht dem der Flosculariden. *C.* entfernt sich hierin vom gemeinsamen Typus mehr noch als *At.*, der wieder durch seine Nichtbefestigung exceptionell dasteht. Während der Embryo von *At.* nach einem bewimperten, intrauterinen Stadium elternähnlich ausschlüpft, lebt der von *C.* gleich den anderen Rhizoten eine Zeit hindurch frei. *Ac.* endlich ersetzt den Mangel der Viviparität durch die bedeutende Zahl der sich in seiner Röhre entwickelnden Eier. Abgesehen vom Cilienmangel spricht auch das Verhalten der Darmdrüsen dafür, dass die 3 genannten Gattungen eine natürliche Familie bilden.

Whitney⁽¹⁾ hat seine Studien über Rassen (strains) bei *Hydatina senta* fortgesetzt [s. Bericht f. 1910 Vermes p 59]. Es ergab sich, dass in den parthenogenetischen Rassen die Production von männchenerzeugenden ♂ durch äußere Bedingungen theilweise unterdrückt werden kann. Dass die parthenogenetischen Strains sich von einander unterscheiden (Rassen sind), geht schon daraus hervor, dass sie unter gleichen äußeren Bedingungen in verschiedenem Grade männchenerzeugende ♀ produciren. Von 2 aus einem befruchteten Eie gezogenen parthenogenetischen Schwester-Strains lebte die eine ungefähr 1 Jahr länger und producirte über 100 Generationen mehr als die andere. — Nach **Withney**⁽²⁾ starb von 3 unter constanten äußeren Einflüssen gehaltene Rassen, die sich mehrere Jahre hindurch parthenogenetisch fortgepflanzt hatten, eine in der 384., die zweite in der 546. parthenogenetischen Generation aus, und die 3., in der 443. parthenogenetischen Generation unterbrochen, zeigte ebenfalls schon Zeichen verringerter Vitalität. Weder durch Variation der Nahrung, noch durch chemische Lösungen ließen sich die geschwächten Rassen stärken; auch nicht, nachdem befruchtete Eier dieser schwachen Rassen 1 Jahr lang in Wasser und 8 Monate hindurch trocken sehr verschiedenen Temperaturen ausgesetzt worden waren. — **Withney**⁽³⁾ züchtete 2 distincte parthenogenetische Schwesterrassen 384 Generationen lang im Verlaufe von 29 Monaten unter gleichen äußeren Bedingungen; sie zeigten dann eine allmähliche Abnahme ihrer Reproductionsgeschwindigkeit, die aber bei Kreuzbefruchtung zwischen diesen Schwesterrassen plötzlich wieder normal wurde.

Withney⁽⁴⁾ berichtet über Nichtvererbung der Alkoholwirkung bei *Hydatina senta*. In $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ und 1% -Lösungen von Alkohol wurden 3 von ein und demselben ♀ gezogene parthenogenetische Rassen 28 Generationen hindurch beobachtet; es ergab sich, dass die Reproductionsrate niedriger war als die der Controll-Rassen und zwar proportional niedriger der Stärke des Alkohols. Wurden diese geschwächten Thiere wieder unter ihre normalen Bedingungen gebracht, so war schon nach der 1. Generation die Alkoholwirkung theilweise eliminiert, nach der 2. ganz aufgehoben. — Hierher auch **Withney**⁽⁵⁾.

Shull⁽¹⁾ findet bei *Hydatina senta* eine progressive Abnahme in der Proportion der Männchenerzeuger bei langer Parthenogenese in einigen Generationen, vielleicht in allen. So mögen zwischen den parthenogenetischen Generationen Verschiedenheiten auftreten, die weder durch die genotypische Constitution, noch die unmittelbaren äußeren Bedingungen verursacht sind. Eine progressive Abnahme der Größe wurde in Familien mit langer Parthenogenese bei allen Generationen beobachtet. Es scheint aber keine Correlation zwischen der Abnahme der Familiengröße (Abnahme des »Vigors«) und der in der Proportion von Männchenerzeugern zu bestehen. Zwischen der für die befruchteten Eier nöthigen Zeit zur Entwicklung (von wenigen Tagen bis vielen Wochen) und der Proportion von Männchenerzeugern aus der aus dem Eie entstandenen parthenogenetischen Generation besteht wahrscheinlich keine Correlation. Aus befruchteten Eiern gezogene parthenogenetische Generationen, die lange zu ihrer Entwicklung brauchen, können weniger kräftig sein (Maß: Familiengröße), als solche, die von sich rasch entwickelnden Eiern stammen. Befruchtete Eier liefern ausschließlich Weibchenerzeuger. Ob ein Individuum zum Männchen- oder Weibchenerzeuger wird, ist (soweit die Düngelösung in Betracht kommt) schon unwiderlich in der Wachstumsperiode des parthenogenetischen Eies, aus dem sich das ♀ entwickelt, entschieden. — Hierher auch **Shull**^(2,3).

Stevens hat die in Wasserschnecken schmarotzende *Notommata gigantea* [s. Bericht f. 1893 Vermes p 6] wiedergefunden und sich davon überzeugt, dass sie zu *Proales* gehört. Fast alle Eier der inficirten *Limnaea* und *Paludina* enthielten einen sich beständig bewegenden Embryo. Das Rotifer nagt in die harte Eischale eine Öffnung, schlüpft hinein und lebt zunächst von der Eitlüssigkeit; später jedoch, nachdem der Parasit seine Brut abgesetzt hat, wird der Schneckenembryo aufgezehrt. Die jungen Rotatorien kriechen sodann aus, um wieder neue Schneckeneier zu inficieren.

9. Hirudinea.

Hierher **Annandale**⁽¹⁾, **Biedl**, **Cohnheim & Uexküll**, **Dequal**, **Harding**, **Johansson** und **Sukatschoff**⁽²⁾.

Sukatschoff⁽¹⁾ macht Mittheilungen über den Bau von *Branchellion torpedinis*. Die mehrschichtige, gestreifte Cuticula ist wohl das Product der äußeren Plasmaschicht. Mit wenigen Ausnahmen haben die Zellen der Epidermis die bekannte Form, die wohl durch respiratorische Function hervorgerufen wurde, und nur, wo eine solche Function fehlt, wie an der Präputialfalte, den gewöhnlichen epithelialen Bau. Die äußere von Hachlov [s. Bericht f. 1910 Vermes p 61] als Deckplatte, von Apáthy [ibid. f. 1897 p 53] als Subcuticula bezeichnete Schicht der Epidermiszellen ist durch die Wabengrenzen der Alveolarschicht quergestreift. Die Capillaren verlaufen (gegen Hachlov) nicht zwischen, sondern unter den Epidermiszellen. Gegen Pérez [s. Bericht f. 1906 Vermes p 72] sind die Muskelzellen an der Haut wahrscheinlich durch einen Kitt befestigt. Die

Epidermis der Bauchsaugscheibe setzt sich unmittelbar in die der secundären Saugnäpfchen fort, und die an der Grenze letzterer liegenden Zellen sind noch typisch ectodermal. Auf diese Zellen folgen dann aber 4 riesige, wie die vorhergehenden symmetrisch im Kreise angeordnete, polsterförmige, und mit ihnen und den Grenzzellen verwachsen die Endfasern der Muskelzellen für die Saugnäpfchen ähnlich, wie nach Hachlov bei *Hirudo* und *Clepsine*. Die Sohle der Näpfchen besteht aus einer centralen Zelle und 2 Kreisen von je 4 Randzellen; an diese setzen sich die Muskelzellen ähnlich wie nach Scriban bei *Glossiphonia* [s. Bericht f. 1907 Vermes p 59]; erschläft der Muskel der centralen Zelle, so lösen sich durch die an den Randzellen befestigten Muskelzellen die Ränder des Saugnäpfchens los. Die Centralzelle steht mit einer Nervenzelle und diese durch Fortsätze mit dem nächsten radiären Nervenstrang der hinteren Saugscheibe in Verbindung. Wahrscheinlich theilt die Flüssigkeit im Labyrinth der Centralzelle die Druckschwankungen dem Nerven mit. Die Näpfchen haben auch Eiweißdrüsen mit saurerer und Mucindrüsen mit basischer Reaction. — Weiter beschreibt Verf. sehr ausführlich die Drüsen der Haut von den verschiedenen Körperstellen. Die Speicheldrüsen liegen im Vorderkörper retroperitoneal, allseitig von Bindegewebe umgeben und von Capillaren umspunnen; es sind einzellige Drüsen, manchmal sehr groß und mit sehr langen Ausführgängen. Erwachsene Thiere haben meist 8 solcher riesiger und 70–80 kleinere Drüsenzellen, die alle den sogenannten Eiweißdrüsen zugehören. Die 8 Riesenzellen haben entweder eben zu functioniren aufgehört oder bilden den energischsten Abschnitt des ganzen Apparates; sie werden wohl später einige Male durch je 8 andere ersetzt, denn es scheinen nicht mehr als 4 solcher Gruppen zu existiren. Die Clitellardrüsen, die das Secret für die Cocons liefern, füllen alle Räume zwischen den Organen des Mittelkörpers aus und ersetzen so das Parenchym. Da sie einzellig sind und alle im 2. Clitellarsegment münden, so werden sie bis mehrere Centimeter lang. Ihre Ausführgänge liegen in Bündeln von 50–400 direct unter dem Hautmuskelschlauch und bestehen aus 3 verschiedenen Arten, so dass wohl ebenso viele Secrete ausgeschieden werden. Die Zellen der Clitellardrüsen sowie ihre Kerne sind zuweilen gelappt. Die Drüsen gehören zu den Eiweißdrüsen, also ist der Cocon kein Chitin (gegen Brandes); wahrscheinlich liefert die eine der 3 Drüsenarten das Nähreiweiß für die Cocons. Darmeanal. Scriban's Correctur der Brownschen Darstellung vom Rüssel muss auf *B.* ausgedehnt werden; die Längsmuskeln des Rüssels haben (gegen Leuckart) mit den Speicheldrüsen Nichts zu thun. Der entodermale Vorderdarm von *B.* entspricht dem Abschnitt, den Kowalewsky bei *Haementaria* [s. Bericht f. 1900 Vermes p 49] als Ösophagus und Leydig bei *Pisciocola* als Vormagen bezeichnet hat. Der fast durch den ganzen Rumpf ziehende Mitteldarm besteht aus dem vorderen dünnwandigen Blutbehälter, dem mittleren dickwandigen, der Verdauung dienenden Abschnitt und dem ebenfalls dünnwandigen blinden Blutbehälter [s. unten]. Der vordere liegt in der Region der 6 ersten Herzpaare und hat 6 Paar Seitentaschen, der dickwandige, drüsige nur 4 Paar. Die Zellen in diesem Abschnitt tragen einen Stäbchensaum und sind an der Basis alveolär. Die ganze Oberfläche des Drüsentheiles ist von reich verzweigten Blutlacunen umspunnen, die vom Rückengefäße durch ventrale, paare Ostien mit Blut versorgt werden. Der Mitteldarm geht in den Hinterdarm durch einen Trichter über, der zum Theil von colossalen Flimmerzellen mit ungemein langen Cilien ausgekleidet ist; an der hinteren Grenze dieses nur aus 10 Zellenreihen bestehenden Flimmerepithels liegt ein kräftiger Sphincter, und auf diesen folgt die »gefaltete Excretionsdrüse«, nämlich ein Paar dünnwandiger, ihrer Lage nach dem 5. Paare von Seitentaschen entsprechender

Ausstülpungen, die vielfach von Blutgefäßlacunen umspinnen sind. Die gestreift erscheinenden Zellen dieses Organes sind von Canälchen durchsetzt und entfernen wohl aus dem Blut die für den Organismus schädlichen Stoffe. Gleichzeitig mit der Bildung des Trichters zum Übergange des das 6. Paar von dünnwandigen Taschen tragenden medianen Abschnittes des vorderen Theiles des Mitteldarmes in den dickwandigen drüsigen Abschnitt setzt sich jede dieser Taschen in ein Rohr fort, das unter den Drüsenthail zu liegen kommt. Bald verschmelzen jedoch die beiden Rohre, gabeln sich dann wieder und verschmelzen nochmals; dieser Vorgang wiederholt sich nach dem 21., 22. und 23. Ganglion der Bauchkette, worauf die definitiv verschmolzenen Röhren als Blinddarm bis zur letzten Einschnürung des Hinterdarmes ziehen. Dieser entspricht der 8.—10. Magen-kammer von *Piscicola* und dem Blindanhang der Ichthyobdelliden. Hinter der Mündung der gefalteten Drüsen in den Trichter des Mitteldarmes verjüngt sich dieser, wobei er vom 2. Sphincter umgeben wird, und mündet in den breiten, noch entodermalen Hinterdarm, der flaches Epithel hat und sich in das kurze ectodermale Rectum (mit Cylinderepithel) fortsetzt.

Bledowski erhielt bei seinen Versuchen an *Herpobdella* (*Nepheleis*) *octoculata* zwar keine vollständigen Regenerate, aber es ergab sich doch: 1) eine große Widerstandsfähigkeit von *H.* gegen alle operativen Eingriffe und eine große, oft nur in wenigen Segmenten localisirte Lebenspotenz; 2) eine Reparationsfähigkeit, die eine Reaction des Organismus gegen die Wunde darstellt und 3) einen Regulationsrhythmus in Abhängigkeit von der Jahreszeit und vom Alter des Thieres.

10. Oligochaeta.

Hierher **Hempelmann & Woltereck** und **Pompeckj**⁽¹⁾, ferner **Baldasseroni**, **Beddard**⁽⁵⁾, **Dordu**, **Galloway**, **Hayden**, **Oka**, **Smith**, **Stephenson**⁽⁵⁾ und **Toivonen**. Über Radiumstrahlen und *Allolobophora* s. unten Arthropoda p 6 Congdon⁽²⁾.

Pierantoni⁽¹⁾ vereinigt die auf Süßwasserkrebsen schmarotzenden Oligochäten zur Familie der Discodriliden und charakterisirt die Gattungen und Arten. Den Kopf lässt er aus 3 Segmenten bestehen. Schmidt [s. Bericht f. 1903 Vermes p 64] hat dies zwar auch gethan, aber fälschlich das Prostomium als 1. Segment gerechnet und das kleine 3. Segment übersehen. Die *D.* leben entweder auf der Haut (wo sie auch ihre Eier absetzen) oder den Kiemen von Krebsen, deren Blut sie saugen. Die Untersuchung des Darmcanales ergab, dass sie aber in ihrer Jugend den Detritus auf der Haut der Krebse sowie kleine Thiere fressen und erst, wenn ihre zarten Kiefer gut erhärtet sind, die Wirthe anbohren. Ihr Äußeres, besonders die Saugnäpfe, das ihre frühere Einordnung in die Hirudineen veranlasste, beruht auf bloßer Convergenz; in ihrem inneren Bau unterscheiden sie sich nicht wesentlich von den übrigen Oligochäten. Verf. beschreibt zum Theil neue Arten von *Cirrodrilus*, *Branchiobdella*, *Stephanodrilus*, *Bdelodrilus* und *Pterodrilus*.

Cejka beginnt seine Bearbeitung der Oligochäten der Russischen Nordpolar-expedition mit der Schilderung des neuen Enchyträiden *Hepatogaster*. Die Borsten sind fächerartig angeordnet, alle gleich lang und wenig gekrümmt. Es ist nur eine Schicht von Längsmuskeln vorhanden. Der Kopfforus liegt in der Mediane zwischen Kopf und Mundlappen. (Vejdovský fand nach mündlicher Mittheilung bei *Mesenchytraeus*, der in trockenem Detritus gehalten worden war, den Darm voll Lymphocyten und vermuthet daher, dass die Thiere aus Mangel an sonstiger Nahrung Lymphocyten aus dem Kopfforus entleerten

und fraßen.) Die Septaldrüsen bestehen aus birnförmigen Zellen ohne Ausführgänge; was Michaelsen und Hesse als solche beschrieben haben, sind Stränge der sympathischen Ganglien. Die Mundhöhle ist mit einer Cuticula ausgekleidet; ventral median erhebt sich in ihr eine Papille mit 2 messerartigen Stiletten. Der Pharynx von *Enchytraeus möbii* hat wohl keine Tastkörper (gegen Michaelsen). Im Darmepithel verlaufen eigenthümliche lange Canälchen von der Körpermitte bis zum 12. Segmente (von hinten gerechnet) und münden dort; anfänglich sind ihrer wenige, aber im 14. oder 15. Segmente verzweigen sie sich in 8–20 Gänge, die getrennt unter dem Blutsinus nach vorn verlaufen; es sind wohl Drüsen, die ihr Secret (Enzym?) in den Darm entleeren und den Verdauungsdrüsen von *Fridericia* nach Vejdovský [s. Bericht f. 1905 Vermes p 18] entsprechen. Die Speicheldrüsen ähneln denen von *Henlea*, mit der die neue Gattung am nächsten verwandt zu sein scheint. Die Magendarmdrüsen entstehen im 8. Segment paarweise hinter den Speicheldrüsen und vereinigen sich zu einem einheitlichen Gebilde, das den ganzen Darm dieses Segmentes umhüllt; unter dem Rückengefäß erweitern sie sich und sind mit Wimpern versehen. Überall in ihnen verzweigt sich der Blutsinus, der auch zwischen die mit Secret angefüllten Canälchen eindringt. Die Drüsen münden durch 4 große, wimpernde Öffnungen in den Darm. Wie bei *Buchholzia* entstehen sie aus den Ersatzzellen des Darmes (mit Vejdovský). Es folgen Angaben über das centrale und sympathische Nervensystem und das Gefäßsystem. In das Herzlumen ragen Zellen, die mehr oder weniger dicht der cuticularen Basalmembran aufsitzen, hinein (gegen Lang). Die Darstellung Trendweiler's [s. Bericht f. 1905 Vermes p 58] und Sterling's [ibid. f. 1909 p 65] sind unrichtig. Auch das Blut entsteht aus den Ersatzzellen des Entoderms, denn die Lymphocyten können nicht durch die derbe Wand des Herzens eindringen, um sich secundär an ihr festzusetzen. Es folgen Bemerkungen über die Nephridien und die Geschlechtsorgane. Die in der Leibeshöhle flottirenden Eizellengruppen enthalten 8 Zellen, von denen sich nur eine als Ei entwickelt. Diese Eier kommen sodann in septale Einsenkungen zu liegen, ähnlich wie bei *Mesenchytraeus* nach Vejdovský. Die Spermatheken sind ihrem ganzen Baue nach Hauteinstülpungen. Schließlich erörtert Verf. die systematische Stellung der neuen Gattung und beschreibt ihre 2 Arten.

Stephenson⁽³⁾ hat *Branchiura sowerbyi* anatomisch bearbeitet. Die cilienlosen Kiemen sind im Hinterkörper längs den Medianlinien angeordnet und befinden sich in continuirlicher Bewegung, die aber rechtwinkelig zur Wellenbewegung, nicht wie bei den Cilien dieser parallel verläuft. Außerdem bewegt sich der Schwanz des Thieres continuirlich in Wellen. Die Kiemenhöhle ist (gegen Beddard, s. Bericht f. 1892 Vermes p 55) kein Theil des Cöloms, sondern nur ein Raum zwischen den Muskelbündeln der Körperwand. Auch werden die Kiemen nicht durch die ihren Hohlraum durchsetzenden Stränge (die nur verästelnden Zellen angehören), sondern durch Muskelfasern bewegt, die aus der Ringmuskulatur entspringen. Die Seitenlinie reicht nur bis zur Kiemenregion als continuirliche Linie und besteht sonst nur aus segmentalen Zellgruppen. Die Peritonealmembran, die nach Beddard das Cölom in eine obere und in eine untere Kammer theilen soll, hat Verf. nicht gefunden. In der Vorderregion des Darmes ist ein intestinaler Plexus ausgebildet, der im 10.–13. Segment nahezu wie ein Sinus erscheint. Im Bauchstrange fallen mehrere Riesenfaser (Notochorde) auf; im Hinterkörper erreicht die größte nahezu den Durchmesser des ganzen übrigen Bauchstranges und übertrifft den des benachbarten Bauchgefäßes; B. hat diese große Faser wohl für das Rücken-

gefäß gehalten. Es folgen Angaben über Darm, Nephridien und Nervensystem. Schließlich wird *Limnodrilus socialis* n. sehr eingehend beschrieben.

Ebenfalls sehr eingehend und mit vielen anatomischen Angaben beschreibt **Stephenson**⁽²⁾ littorale Enechyträiden aus dem Firth of Clyde: zum Theil neue Arten von *Tubifex*, *Marionina*, *Lumbricillus*, *Enechytraeus* und *Fridericia*.

Endlich beschreibt **Stephenson**⁽⁴⁾ ausführlich den Bau von *Branchiodrilus menoni* n. mit asexueller Fortpflanzung. Es wird nur eine rudimentäre Knospungszone gebildet, und die beiden resultirenden Individuen trennen sich so frühe, dass der Kopf sich zum Theil erst später differenzirt. Der Grad der Cephalisation bei den Naididen steht mit dem Verhalten der Segmente der Knospungszone (*Pristina* ausgenommen) in Correlation und zeigt sogar starke individuelle Variationen. Die auf der Abwesenheit dorsaler Borsten an einigen vorderen Segmenten beruhende Cephalisation entstand wiederholt und in verschiedenen Epochen bei verschiedenen Gruppen. Der Grad der Ceph. ist nicht in allen Fällen ein Genuscharakter, indem sehr verschiedene Grade bei auffälliger sonstiger Ähnlichkeit der Organisation coexistiren können. — Es folgt die Beschreibung von *Branchiura sowerbyi* [s. oben p 70], *Limnodrilus socialis* und *Enechytraeus indicus* n.

Nach **Szüts** sind die Veränderungen im Bau der Ganglienzellen der Lumbriciden, die Kowalski als Folgen experimenteller Einwirkung schilderte [s. Bericht f. 1910 Vermes p 66], nur durch die Fixirung hervorgerufen. Verf. stellte, indem er für jede Species besondere Fixirmethoden ausprobirte, bei *Lumbricus*, *Eisenia* und *Helodrilus* fest, dass unter den Zellen mit bekannter neurofibrillärer Structur auch solche vorkommen, in denen die ein- und austretende Fibrille durch den einzigen anatomischen Fortsatz eindringt; ferner, dass das Neurofibrillengitter der Zelle in perisomale und perinucleäre Gitter gesondert ist, zwischen denen strahlige Verbindungsfäden gespannt sind. Mithin sind die Zellen des Typus K von Apáthy nicht auf die Hirudineen beschränkt. Nach ihrem Fibrillengitter zerfallen die Ganglienzellen der Lumbriciden in 3 Typen: die birnförmigen und Apáthy's motorische, multipolare haben ein diffuses Gitter, während der 3. durch die oben beschriebene Art vertreten wird.

Nach **Smith** sind aus Nordamerika und Nordmexico kaum 50 Arten von Lumbriciden bekannt, was ungefähr 5% aller beschriebenen entspricht. Sehr charakteristisch für die Region ist die sehr primitive, wahrscheinlich schon im nordamerikanischen Jura entstandene Megascolecide *Diplocardia*. Westlich von den Rocky Mountains gibt es einige Arten von *Plutellus* und *Megascolides*. Diese primitiven Megascoleciden entstanden wohl in Australien und wanderten während der Jura- und Kreideperiode über Sibirien und Alaska ein. Die Glossoscoleciden sind durch *Sparganophilus* vertreten, der wohl schon im späten Jura entstanden. Die meisten der nordamerikanischen Arten gehören zu den Lumbriciden; sie scheinen in der Eurasianischen Region entstanden zu sein. Die wenigen endemischen Lumbriciden leben vorwiegend in der Atlantischen Region. Einige wandernde Megascoleciden (*Microscolex* und *Pontodrilus*) bewohnen die Küsten.

Steiger beschreibt das Vorkommen von *Helodrilus*, *Lumbricus* und *Eisenia* in den Moospolstern von *Acer*. Die Exremente dieser Lumbriciden bedingen einen Humusgehalt des Substrates von über 38% und ermöglichen so den über 50 Species von Epiphyten ihr üppiges Gedeihen. Auch zahlreiche Cocons und verschiedene Stadien der Würmer werden gefunden. Nur anhaltende Trockenheit veranlasst diese dazu, sich in den Erdboden zurückzuziehen. Ferner leben Lumbriciden in »Polsterpflanzen und Spaliersträuchern«.

Friend⁽¹⁰⁾ beschreibt aus Irland Arten von *Aporrectodea*, *Allolobophora*,

Dendrobaena, *Lumbricus*, *Enchytraeus*, *Fridericia* und *Achaeta*. Von letzterer hat *spermatophora* n. da, wo sonst die Spermatheken gewöhnlich nach außen münden, ein Paar Spermatophoren. — Hierher auch **Friend**^(1-6, 8, 9).

Michaelsen beschreibt aus Centralamerica zum Theil neue Arten von *Aulophorus*, *Fridericia*, *Dichogaster* und *Andiodrilus*, macht viele biologische Angaben und berücksichtigt auch den inneren Bau.

Pierantoni⁽²⁾ beschreibt aus dem See des Astronikraters bei Neapel die Naididen: Arten von *Nais* und *Dero*, sowie *Pterochaeta* n. (*astronensis* n.), bei der die Rückenborsten erst im 8. Segmente beginnen und außer den zweizinkigen auch gefiederte Capillarborsten vorhanden sind; der Genitalapparat von *P.* wird eingehend beschrieben.

Harms⁽²⁾ publicirt seine Versuche an Lumbriciden [s. Bericht f. 1910 Vermes p 67] ausführlich. Er bespricht die Beeinflussung der Componenten bei der Transplantation im Allgemeinen, bringt dann die Versuchsprotocolle und erörtert die Beziehungen des Clitellums zu den Keimdrüsen. Dieses kommt nach Entfernung der Geschlechtsringe nie mehr zur Ausbildung und ist ein rein männliches secundäres Geschlechtsmerkmal, da es bei männlicher Castration rückgebildet wird, bei weiblicher dagegen erhalten bleibt. Gegen **Leypoldt** [s. Bericht f. 1910 Vermes p 67 ⁽²⁾] zeigt Verf., dass das heteroplastische Transplantat nur dann resorbirt wird, wenn es invers gelagert oder schlecht verheilt ist. Stets behielten die artfremden Hautstücke ihre ursprüngliche Färbung bei und hoben sich scharf von der Umgebung ab, waren auch nach 1–2 Jahren nicht vom Hauptcomponenten beeinflusst. Die histologische Untersuchung ergab, dass die transplantirten Ovarien für die Function durchaus geeignet waren. In den ersten Wochen nach der Transplantation war an ihnen keine Veränderung wahrzunehmen; später zerfielen wohl einige reife Eier durch die schlechte Ernährung, was aber auch bei normalen Ovarien vorkommt. Von den Bastarden von *Helodrilus caliginosus* und *longus* mit Ovarien von *Lumbricus terrestris* ließen sich 4 bis zur Größe von 4–6 cm heranziehen. Einige neigen in der Kopfform durchaus zu der Mutter (*L. t.*) hin, andere zur Pseudomutter oder dem Vater (*H. c.*); daneben bestehen alle Übergänge zwischen den beiden. Es sind typische durch Ovarialtransplantation auf fremde Species gewonnene Bastarde, denn derartige Formen kommen bei artreinen Individuen nie vor. Eingehend wird auch der innere Bau mit besonderer Berücksichtigung der Geschlechtsapparate geschildert und zuletzt Artbastarde und Mendels Gesetz erörtert. Im vorliegenden Falle gleicht kein Bastard in Kopfform und Färbung weder einem anderen, noch einem der Eltern. Dagegen sind Zahl und Anordnung der Samensäcke (ausgenommen 1 Fall) bei keinem der Eltern oder sonst einer Lumbricidenspecies vertreten. Die Übertragung von Keimzellen bei fremden Gattungen ist also möglich und liefert Gattungsbastarde, die alle Zwischenstufen in Bezug auf die Allelomorpha beider Eltern bilden, aber nicht in uniformer Weise. Von der Nährmutter werden die gattungsfremden weiblichen Keimzellen nicht beeinflusst.

Nach **Tirala**⁽¹⁾ regenerirt *Criodrilus lacuum* sowohl Vorder- als Hinterende, aber die Zahl der regenerirten Segmente ist nicht constant, sondern von der der abgeschnittenen Segmente abhängig. Besonders deutlich ist das bei den ersten 20 Segmenten. Die Fähigkeit der Segmente, ein neues Vorderende zu bilden, nimmt nach dem Schwanz zu immer mehr ab und erlischt ungefähr im 50. Segmente. Dagegen kann jede Körperregion (auch die ersten 15 erhaltungsfähigen Segmente) ein Hinterende von nahezu normaler Segmentzahl regeneriren. Die Widerstandsfähigkeit der Körperregionen ist verschieden; so sind die ersten und die letzten 15 Segmente, isolirt, gerade noch lebensfähig. Ganze *C.* sowie

Stücke können in einer ihrer Polarität entgegengesetzten Weise zur Verwachsung gebracht werden. Diese wird durch die Epidermis eingeleitet, dann folgen Nervensystem und Darm; die beiden Bauchmarkstümpfe wachsen einander entgegen; ist die Strecke nicht zu weit, so betheiligen sich an der Verwachsung nur die Ganglienzellen, sonst auch Epidermiszellen. Die beiden Darmstücke verwachsen selbst dann leicht, wenn das eine Typhlosolisstück nicht in die Richtung des anderen zu liegen kommt. Bei der Regeneration eines Vorderendes verlöthen sich zunächst die Epidermisränder und nach wenigen Tagen entsteht ein Regenerationskegel; dieser zeigt am 8. Tag vorn eine Vertiefung, die dem Darne entgegenwächst und in ihn durchbricht. So ist nur der vordere Theil der Mundhöhle ectodermal. Aus dem alten Bauchmarke zieht ein dünner Nervenstrang in den Regenerationskegel hinein, wächst beiderseits um den Darm herum und bildet einen Nervenfaserring, an dem sich nun die neuen epidermalen Ganglienzellen anhäufen und aus dem die beiden Schlundganglien hervorgehen. Gleichzeitig wird durch eine ventrale Wucherung der Epidermis das Bauchmark neugebildet, ohne aber dabei deutlich bilateral-symmetrisch angeordnet zu sein. Erst nach der 6. Woche erscheinen die Anlagen des Genitalapparates in Form septaler Zellhaufen, die dann in denselben Segmenten zu typischen Gonaden werden, wo sie bei den normalen Thieren liegen. Indessen können sich atypisch auch im 12. Segmente, das normal keine Gonaden hat, 2 und im 13. sogar 3 Ovarien bilden. — Hierher auch **Tirala**(?).

Janda entfernte bei *Criodrilus lacuum* am Vorderende 17–30 Segmente und damit nebst anderen Körpertheilen den ganzen sich vom 9.–15. Segmente erstreckenden Geschlechtsapparat. Nach eingehender Schilderung des normalen Geschlechtsapparates beschreibt er vom regenerirten zunächst die Gonaden. Diese sind schon ungefähr nach 1 Monat zu beiden Seiten des Bauchstranges als halbkugelige Haufen von Peritonealzellen vorhanden, die dem Septum aufsitzen, später birnförmig werden und entweder auch bleiben, wenn es sich um Ovarien handelt oder als Hoden fächerartig gelappt werden. Die Gonaden (und die zugehörigen Wimpertrichter) legen sich schon zu einer Zeit an, wo von den übrigen Theilen des Geschlechtsapparates noch keine Spur zu erkennen ist. In den Regeneraten kommen Zwitter vor, wobei meist die Ovarien zahlreicher sind als die Hoden, also umgekehrt wie in der Norm. Auch gibt es regenerirte Gonaden in solchen Segmenten, wo sie normal fehlen. Die Hoden lagen im 4.–12., die Ovarien im 6.–18. Segment; die höchste Gesamtgonadenzahl betrug 12, die niedrigste 4 Paare (normal 3). Stets war mehr als 1 Paar Ovarien vorhanden. Die Hoden dagegen können sogar ganz durch Ovarien ersetzt sein, auch zwittrige Gonaden auftreten. Thiere mit natürlichen Kopfreparaturen zeigten ähnliche Abnormitäten des Geschlechtsapparates wie die operirten Thiere. — Auch die Wimpertrichter treten 1 Monat nach der Operation auf als Verdickungen des septalen Peritoneums, unabhängig von den Nephrostomen. In der Regel entstehen sie nur in den Segmenten mit Gonaden. Die Samenleiter werden später angelegt als die Trichter. Wohl ausgebildete Atrien waren nur in einem Regenerate vorhanden. Die Samen- und Eiersäcke kommen in allen älteren Regeneraten vor, in jungen dagegen, die schon Gonaden und Trichter haben, findet sich keine Spur von ihnen. Sie entstehen ebenfalls als peritoneale Wucherungen der Dissepimente, speciell die Samensäcke unabhängig von den Wimpertrichtern und in inconstanter Lage, auch communiciren einzelne von ihnen mit Segmenten, die nur Ovarien enthalten, was als unzweckmäßig erscheint. Deutliche Nephridien fanden sich im 10.–16. regenerirten Segment, Nephridialtrichter im 10., 11., 13., 14. und 15. Ihre Lage in der Geschlechtsregion war aber nicht constant;

in den vorderen Geschlechtsegmenten scheinen sie nur sporadisch aufzutreten, zeigen auch manchmal Spuren von Rückbildung. Einige Ovarialsegmente hatten statt der Ovarialtrichter typische Nephrostomen. — Zum Schluss hebt Verf. die starke Variabilität des regenerirten Geschlechtsapparates hervor, die gegen die Erklärung durch Atavismus spricht. So großen Nutzen aber die enorme Regenerationsfähigkeit für die Species haben mag, so ist diese doch keine absolut zweckmäßige Einrichtung.

Jordan beobachtete, wie ein nicht näher bestimmter Lumbricide, um Blätter von *Sambucus nigra* unter die Erde zu ziehen, nur den Vorderkörper vorstreckt (gegen Hanel, s. Bericht f. 1904 Vermes p 69), mit diesem planlos »nutirt« und sobald er mit einem Blatte in Berührung kommt, es sofort ergreift, ohne dabei eine bestimmte Stelle des Blattes auszuwählen. In der Regel wird das Blatt wohl an der Spreite gefasst, und ebenso regelmäßig legt es sich wie ein Deckel vor den Spalt. Die Thiere wiederholen aber den Versuch mit demselben oder einem anderen Blatt, bis sie, offenbar ganz zufällig, den Mund an einer geeigneten Stelle, besonders an der Spitze festsaugen, worauf meist das Einziehen gelingt. Beim Ergreifen der Blätter sind die Lippen nicht betheilig; zum Festsaugen dient der Pharynx unter Mitwirkung der durch den Blutstrom aufgetriebenen vordersten Segmente. Darwin und Hanel haben die Würmer nicht bei ihrer Arbeit beobachtet. Weder Intelligenz (D.) noch bloße zwangsmäßige Reflexe (H.), sondern nur die Methode des Probirens (Jennings) kommt zur Anwendung. Was die von Hanel angenommenen chemischen Reize betrifft, so mag es Blätter geben, bei denen ein chemischer Unterschied zwischen Stiel und Spitze die Würmer veranlasst, die Blätter stets an ein und derselben Stelle zu ergreifen.

11. Polychaeta.

Hierher Hempelmann & Woltereck und Pompeckj⁽¹⁾, ferner Arwidsson, Friend^(5, 7, 8), Mesnil & Caullery, M'Intosh, Monticelli⁽¹⁾, Riddell, Treadwell und Viguier, über fossile Pol. s. Bather, Horwood, Walcott und oben Coelenterata p 31 Kirkpatrick^(3, 4), das Blut von *Arenicola* Peyréga, die Regeneration bei *Amphitrite* Ives, die Statocysten von *Ar.* oben p 18 Buddenbrock, den Knorpel der Sabelliden unten Arthropoda p 27 Nowikoff, die Spermatogenese von *Arenicola* Downing, von *Tomopteris* unten Arthropoda p 72 Wilson und Vertebrata p 43 E. B. Wilson, die Parapodien unten Vertebrata p 82 Houssay, das Bohren von *Polydora* unten Mollusca p 2 Elliott & Lindsay.

Günther stellt in einer Arbeit über *Flabelligera* (*Siphonostoma*) *diplochaitus* die Chlorhämiden zwischen die Terebellimorphen und Serpuliden, führt sämtliche Arten von *F.* auf und geht dann zur Anatomie über. Der den ganzen Körper umhüllende Schleim ist ein Product der Hautdrüsenzellen. Das Thier kann sich von ihm nicht befreien. Auf Reize wird die Secretion und damit die Hülle stärker; zur Zeit der Geschlechtsreife ist sie am schwächsten. Entfernt man die Hülle, so wird sie rasch erneuert. Der Schleim besteht aus 94% Wasser sowie aus Eiweiß, Fett und anorganischen Stoffen. Die Hülle soll das Thier vor Feinden schützen und die Fortbewegung erleichtern. Die frisch homogene Cuticula erscheint von der Oberfläche netzartig gefurcht oder mosaikartig gepflastert; ihre hexagonalen Felder sind alternierend gelagert, so dass sie in Spiralen verlaufen und den Grund hierfür findet Verf. in dem Fischerschen Drehungsgesetze. Die Cuticula enthält in 2 rechtwinkelig auf einander verlaufenden Lagen überaus dünne, homogene, elastische Fasern; die Furchen dienen der Schleimschicht zur Verankerung, erleichtern die Drehungen

und sonstigen Bewegungen des Körpers und gestatten die mit der Geschlechtsreife einhergehende Anschwellung des Leibes. Die Epidermis besteht aus Faden- und Drüsenzellen. Da am basalen Ende letzterer stets Muskelfasern enden und diese mit Nervenfasern zusammenhängen, so wirken beim Ausstoßen des Secretes wohl nervöse Reize mit. Die Drüsenzellen scheinen nur einmal zu secerniren und dann durch subepidermale Zellen ersetzt zu werden. Die Fadenzellen geben der Epidermis den nöthigen Halt und liefern das Substrat für die Cuticula. Die einfachen Parapodien sind distich angeordnet. Außer der Basalzelle sind die Zellen der Follikelwand an der Borstenbildung theilhaftig. Die Haarborsten dienen nur zur Erhaltung des Gleichgewichtes, die Hakenborsten zur Fortbewegung. Beiderlei Borsten bestehen aus hohlen hexagonalen Stäben, die bei den Haarborsten in bestimmten Festigkeitscurven stehen, während sie bei den Hakenborsten spiral verlaufen, was sich gleich dem Hohlsein der Stäbe mechanisch erklären lässt. Nach den Gesetzen der Mechanik ist auch die Form des Hakens gebildet. Haarborsten und Haken sind auf der einen Seite gekerbt, und an den Kerben sind die Stäbe stets nach innen gebogen; hier liegt eine Art primitivsten Gelenkes vor, wobei die Musculatur durch verschieden elastisches Gewebe vertreten wird. Verbindet man die Basen der Borsten der Reihe nach vom tiefsten Punkt des Parapodiums, so ergibt sich eine Wachsthumspirale, und diese ist auch bei den Zellen der Parapoddrüse vorhanden. Die Borsten bestehen aus Chitin. Musculatur. Zwischen Ringmuskeln und Epidermis liegt eine feine Muskelschicht, deren Fasern spiralig verlaufen; sie scheint von einigen Autoren als Basalmembran der Epidermis angesehen worden zu sein und hat wohl das Kriechen zu unterstützen. Die Muskeln der Parapodien rühren von der Ringmuskelschicht her und dienen nur zur radialen Bewegung, nicht zum Ein- und Ausstülpen. — Am Darne lassen sich Rüssel, Speiseröhre, thoracaler oder Magendarm mit der Verdauungsdrüse (= Magen) und abdominaler oder Enddarm unterscheiden. Der Rüssel nimmt 2 Kopfsegmente ein, ist normal ausgestülpt und zeigt dann 1 ventrale und 2 laterale Lippen; seinen Abschluss bilden 2 Lappen, die der Ausstülpung der Kopfdecke angehören (3. Fühler, Renier). Der thoracale Darm ist spiralig gedreht, so dass er immer in einer Spannung bleibt, die auch der Contraction des Thieres zu Gute kommt. Am weitesten ist er bei der Mündung der Drüse; frisch ist er gelbroth und da, wo er vom Blutsinus umgeben ist, grün. Die Schleimhaut ist stark gefaltet; die Furchen zwischen den Wülsten sind bewimpert. Der Magen hat neben dem Hauptlumen mehrere Ausstülpungen; in eine dieser mündet der thoracale Darm, und aus einer anderen tritt er wieder heraus; das Epithel ist ganz nackt und gleichmäßig. Vom Magen aus verläuft der Darm zunächst rostrad, wobei sich seine Wand wieder stark wulstet und Flimmern trägt, biegt dann um und verläuft caudad, wobei (wie bei den Capitelliden) Partien der Darmwand ins Lumen abgesehürt sind. Der Enddarm hat medioventral eine tiefe Rinne. Allmählich geht das Darmepithel in die Epidermis über. Der After liegt ventral. Die Nahrung ist der Schlamm, auf dem das Thier lebt. Die Darmsecrete enthalten ein tryptisches Ferment, ähnlich wie bei *Lumbricus*. In der Ruhe werden continuirlich Fäces entleert. Die Nahrung passirt den Darm in 8–10 Stunden. Die 2 Paare mit einander verwachsener Speicheldrüsen münden an der Kopfbasis; ihr Epithel bildet ein Fachwerk mit glänzenden Kugeln, die auf Druck austreten und durch Verflüssigung das Secret bilden. Nervensystem. Das Gehirn liegt in der Kopfganglien-kammer, einem besonderen Abschnitt des Cöloms. Das Neurilemma besteht aus einer äußeren zelligen und inneren cuticulären Membran; jene stammt vom Peritoneum. Verf. schildert eingehend die Structur der Ganglien. Der

Bauchstrang enthält in jedem Segment verschmolzene Ganglien. Die Nervenfasern bilden stets parallele Züge; in die Ganglien tritt hierzu ein fibrilläres Maschengewebe (Punktsubstanz). Mit einander zusammenhängen: 1) die Ganglienzellen mit ihren Fortsätzen, 2) mit Nervenfasern, 3) mit Körnern und 4) Körner mit Körnern. Die Fasermasse, aus der die Spinalnerven entspringen, wird dadurch vor Erschöpfung bewahrt, dass die meisten Ganglienzellen Fortsätze in das Mark hineinsenden. Das Connectiv jedes Ganglions zeigt daher nebst seinen eigenen Fasern solche des Gehirnschlundringes und des vorhergehenden Ganglions. Das Nervensystem des regenerirten Schwanzendes verhält sich ähnlich dem normalen; nur liegen die Kerne dichter und sind die Faserzüge viel compacter. Von Sinnesorganen gibt es: Fühler, Cirren, Sinnesgruben, Wimper- oder Nackenorgane und 2 Paar Augen. Bei einem Thiere wurde im Kopfe eine Statocyste gefunden. Eine Grube mit Sinneshaaren über dem Rüssel ist ein primitives Riechorgan. Der Kiemenapparat besteht aus der an der Kopfdecke umgewandelten Epidermis, dem Kiemenkörper und den Kiemenfäden. Der Herzkörper liegt im Rückensinus und besteht aus einem gegen das Lumen durch eine feine Membran getrennten einschichtigen Epithel; er dient zur Bereitung des Chlorocruorins, das in dem grünen Blute eine ähnliche Function ausübt wie das Hämoglobin. Die Leibeshöhle ist sehr weit; im Thorax sind die Septen in Folge der starken Entwicklung der Genitalien degenerirt. Das parietale Peritoneum reicht in die Fühler, bekleidet den Kiemenapparat und gliedert mit der Musculatur die Hirnkammer ab. Das viscerele Blatt geht am Ende des Rüssels in das parietale über. Am Peritoneum der Parapodien und Nephridien sowie in den Lymphzellen gibt es wie bei *Lumbricus* Bacteroide. Die Lymphzellen haben theils homogenes, theils granulirtes Plasma; sie theilen sich direct. Vom abdominalen Darm zieht nach dem Bindegewebe um den Bauchstrang ein Mesenterium mit dem Bauchgefäße; es trägt Zellhäufchen, aus denen die Lymphzellen hervorgehen. Die Chloragogenzellen liegen gruppenweise im Bereiche des Bauchgefäßes, aus dessen Zellen sie sich bilden, und gelangen dann in die Perivisceralflüssigkeit; hier zerfallen sie, wobei ihre Reservestoffe dieser Flüssigkeit beigemischt und ihre Excrete ausgeschieden werden. Die in den 1. Thoraxsegmenten gelegenen Nephridien haben (gegen Bles, s. Bericht f. 1892 Vermes p 64) keine äußeren Mündungen; die Excrete werden zwischen Epidermis und Cuticula entleert und bilden hier dunkle Flecke, die nach Fütterung mit Carmin roth werden. Die Regeneration des Schwanzendes erfolgte in 10 Tagen.

Nach Goodrich⁽¹⁾ ist *Nerilla antennata* eine Archannelide mit einem Prostomium, Pygidium und 9 Rumpfsegmenten. Von Cirren mit Sinneshaaren stehen 3 auf dem Prostomium, 2 auf dem Pygidium und 1 auf jedem Parapodium, das letzte ausgenommen. Die ventrale Flimmergrube (Neurotroch) reicht vom Mund zum After, und Wimperringe umziehen Prostomium und Rumpf. Außerdem haben letztere jederseits einen Wimperfleck. Das 1. Parapod enthält 1, die übrigen 2 Borstenbündel; zwischen den Bündeln steht der Cirrus. Das überall innig mit der Epidermis verbundene Nervensystem besteht aus dem Gehirne und 2 ventralen Nervensträngen. Das Prostomium trägt 2 Paar Augen und 1 Paar Nackenorgane. Der Darmeanal ist durchaus bewimpert; ventral vom Ösophagus liegt ein vorstülplbarer muskulöser Pharynx. Einzellige Drüsen münden in die Mundhöhle; auch auf beiden Seiten der Magenwand sind solche reichlich vorhanden. Das gut ausgebildete Cöloim wird von einem Netzwerk durchsetzt; von den Dissepimenten sind einige unvollkommen. Das Blutgefäßsystem ist sehr einfach. Die Nephridien haben offene Trichter, gewundene Lumina und Vacuolen mit je einer Concretion; sie kommen bei den ♂ im 2.,

5. und 9., bei den ♀ im 2., 5., 6. und 8. Segmente vor. Die ♂ haben 3 Genitalsegmente (5., 6. und 7.), aber nur im 5. produciren die Hoden Samen, sind dagegen im 6. und 7. Segment wohl in Degeneration begriffen. Die 3 Paar Samenleiter münden gemeinsam in ein medioventrales drüsiges Atrium, das zu dem jederseits mit einem copulatorischen Anhänge besetzten, medianen Porus führt. Bei den ♀ ist jedes der beiden Ovarien (im 6. Segment) von einem Eisacke (ovisac) umgeben; die Eier gelangen aus diesem in das Cölom des 6. Segmentes, wo sie lange verharren und dann dem Darm entlang nach vorn oder hinten wandern und die ersten Reifestadien durchmachen. Die Befruchtung erfolgt vielleicht im Körper. Die beiden Oviducte münden jeder mit einem Porus im 7. Segment nach außen. Die Eier werden in durchsichtigen Kapseln abgelegt. Die Genitalgänge stellen entweder Cölostome oder Nephromixia dar. Die Entwicklung ist direct; die Jungen schlüpfen mit 5 Segmenten und einem medianen Tentakel aus. *N.* ist wohl am nächsten mit *Histiobdella* und *Dinophilus* verwandt. Bei den Archianneliden wurden zunehmend die Parapodien, Borsten, das Cölom und die Zahl der Gonaden sowie deren Ausführgänge reducirt; es sind daher wahrscheinlich modificirte Chätopoden.

Nach Goodrich⁽²⁾ entwickelt sich bei *Alciope Cantrainii* das Cölostom aus einem Abschnitt des bewimperten Cöloepithels an der Vorderfläche des Septums, der fertige Trichter wird bei den ♂ mit Sperma gefüllt und fungirt als Samenblase. Nach Eintritt der Reife verschmilzt das blinde hintere Trichtertende mit dem Nephridialcanal und bricht in ihn durch. Alle Stadien der Verschmelzung der Organe waren besonders gut bei *Asterope candida* zu verfolgen. Hier mündet bei den ♀ das Cölostom ungefähr auf der halben Länge des Nephridialcanales, dagegen bei den ♂ erst im Bereiche des Nephridiopors. Offenbar mündeten früher Nephridium und Cölostom unabhängig von einander nach außen, wie jetzt noch bei den Capitelliden; sodann rückten beide Mündungen nahe an einander und verschmolzen, weiter verschmolzen auch die beiden Canäle im Bereiche der Mündung, und zuletzt rückte die Mündung des Cölostomes immer mehr am Nephridiumcanal herauf, wie bei *A. C.* und den meisten Phyllodociden. Das Verhalten von *Alciope* wirft auch Licht auf den Ursprung des eigenthümlichen Nephromixiums von *Nephthys* und *Glycera* [s. Bericht f. 1897 Verres p 58], wo die Genitalproducte nicht mehr durch das Cölostom nach außen entleert werden, weil dieses die cöloatischen Excrete aufzunehmen hat. Wurden aber die Cölostome von *Alciope* in ihrer Weiterentwicklung gehemmt, so resultirte ein ganz ähnliches Verhalten wie bei *Glycera*.

Nilsson studirte das Nervensystem hauptsächlich an den Amphicteniden. Diese haben wie die Ampharetiden im Gehirne 3 paare Nervenkerne, um die sich die Ganglienzellen gruppiren. Die Lage des Vorder- und Mittelhirns lässt sich als eine Modification des Verhaltens der Errantia verstehen: bei diesen ist das Mittelhirn zwar meist unpaar, kann aber auch paar sein; wird nun die Commissur zwischen den beiden Hälften verlängert, und der Abstand zwischen den beiden Centren des Vorderhirns verkürzt, so resultirt ein dem der Amphicteniden und Ampharetiden ähnlicher Zustand. Hinten geht vom Vorderhirn ventral 1 Paar Nerven zu den Mundtentakeln, diese sind daher homolog denen der Ampharetiden, Terebelliden und Hermelliden, sowie den Kiemen der Serpulaceen und den Palpen der Errantia. Das Mittelhirn, der größte Hirntheil und Träger der Augen, gibt ventral 2 Paar starke Nerven zur Membran oberhalb des Mundes ab; sie entsprechen den Antennennerven der freilebenden Arten. Diese Antennularmembran entspricht dem Kopflappen, hat daher an der

Basis die Nackenorgane, die vom Hinterhirn innervirt werden. Mannigfach weicht vom typischen Bau *Petta pusilla* ab. Gegen das Mundsegment ist der Kopflappen nicht scharf abgetrennt und grenzt dorsal an das 2. Körpersegment. Die Paleen sind nur die sehr kräftigen Capillarborsten dieses Segmentes, die dorsad und rostrad verschoben werden und zum Graben dienen. Oberhalb der Paleen bildet die Rückenwand eine Querfalte, deren Contraction die Wohnröhre vorn verschließt. Hinten entspringen vom Mittelhirn die Schlundcommissuren. Auf jeder Seite des Mundes verläuft gegen Unterlippe und Ösophagus ein Nerv aus dem Unterschlundganglion und bildet auf dem Vorderdarm ventral ein Ganglion und einen Plexus. Das Centrum für das stomatogastrische System ist das Subösophagealganglion; mit dem Gehirn ist es nur scheinbar verbunden, indem die zum Vorderdarm verlaufenden Nerven bis zum Gehirn mit der Schlundcommissur vereinigt sind. Bei den Amphicteniden und Terebelliden gehen die stomat. Nerven von der Schlundcommissur selbst aus. Für die Topographie des Bauchstranges besteht bei den Amphicteniden, Ampharetiden und Terebelliden eine ähnliche Reihe wie das Meyer [s. Bericht f. 1888 Vermes p 64] bei den Sabelliden, Serpuliden und Hermelliden ausgeführt hat. Der freie Bauchstrang der Amphicteniden zeigt alle Übergänge von Segmenten mit 1 Ganglion und 1 Paar Seitennerven bis zu solchen mit 2 Ganglien und 3 Seitennerven. Die dreitheiligen Gangliencomplexe sind histologisch einem typischen Annelidenganglion mit 1 Paar Seitennerven gleichwerthig und entstanden aus einem solchen durch Spaltung oder Streckung. Wie im Vorderleib so stimmt auch in dem löffelförmig umgebildeten Hinterleib (*Scapha*) der Amphicteniden die Innervirung mit der entsprechenden der Ampharetiden und Terebelliden überein. Das Anahakensegment gehört noch zum Vorderleibe; da sie Seitenorgane trägt, so ist die Analzunge nicht mit dem Pygidium identisch, und die sie versorgenden Nerven entsprechen den Seitennerven. Die beiden mittleren Nervenstämme, die vom letzten Ganglion ausgehen, ziehen parallel bis zum Anus, biegen hier ventral um und gehen als *Nn. gastrici posteriores* nach vorn, bilden 2 kleine accessorische Ganglien, verästeln sich dann und werden zum hinteren Darmnervenplexus. Das Pygidium ist auf einen niedrigen Wall um den Anus beschränkt; die *Scapha* der Amph. entspricht wohl dem Abdomen der Terebelliden und Ampharetiden; ihre Form ist für die Arten charakteristisch; sie hat unter Anderem die Wohnröhre hinten zu verschließen. — Die Seitennerven haben eine dorsale motorische und eine ventrale gemischte Wurzel. Erstere zerfällt gleich in ihre Elemente, um die Längsmusculatur zu innerviren. Die Fasern der letzteren dagegen verlaufen in Bündeln außerhalb der Stammesmusculatur ringförmig um den Körper und sind größtentheils sensorisch, jedoch gehen einige zur Musculatur der Borstensäcke. Die Ringnerven stehen theils durch Längsanastomosen, theils durch den subepithelialen Plexus mit den angrenzenden Ringnerven im selben und nächsten Segmente in Verbindung. Obgleich alle 3 Nerven eines Segmentes durch Anastomosen Fasern zu den Fußstummeln senden, so ist doch der mittlere der eigentliche Podialnerv und innervirt durch je einen Zweig Neuropod und Notopod. Der Boden des Borstensackes wird von einem Korb variköser Fasern umspannen, die mit den sensiblen Endverzweigungen von Retzius [s. Bericht f. 1891 Vermes p 72] identisch sind. Verf. scheint diese Fasern mit Eisig [ibid. f. 1906 p 24 u. 77] für motorisch zu halten und lässt sie den Borstenspreizer versorgen. (Die Amph. haben zwar keine *Aciculae* und infolge dessen auch keine solchen Borstenspreizer wie *Ichthyotomus*, aber die einzelnen Borsten sind durch Quermuskeln unter einander verbunden und das Borstenbündel ist von einem mittleren und hinteren Muskelring umgeben. Contrahirt sich nun der

hintere Ring, so spreizen sich die Borsten, contrahirt sich der mittlere, so nähern sie sich.) Der 3. Seitennerv, aus dem hinteren Ganglion, verschmilzt mit dem kurzen, nach hinten ziehenden Stamm des Pedalnerven. Bipolare Sinneszellen sind über die ganze Körperwand zerstreut; am dichtesten stehen sie in den Parapodien und Anhängen des Kopflappens und vereinigen sich auch zu Hautsinnesorganen in Form regelmäßig gruppirter Kreise. Die von ihnen ausgehenden Fasern stehen mit dem subepithelialen Nervenetz in Verbindung. Die freien Nervenenden in der Haut sind wohl ähnliche Verästelungen eines supraepithelialen Nervenetztes, wie nach Dechant bei Oligochäten [s. Bericht f. 1906 Vermes p 73]. Die Augen der Amph. sind Becheraugen mit Pigmentbecher und Sehzelle; *Petta* hat außer seinen zahlreichen Augen im Gehirne eins in der Scapha, das aus langen Zellen (wahrscheinlich modificirten Hautzellen) besteht. Die Cuticula ist über diesen Zellen linsenartig verdickt, und an der Basis breitet sich ein Nervenstamm aus. Der Bau dieses Scaphaanges erinnert an Hesse's epitheliale Augen ohne Einzellinsen. Die Nackenorgane liegen an den Seiten des Kopflappens und bestehen aus Stütz- und Flimmerzellen. Die Seitenorgane sind in den mittleren Segmenten nur unvollkommen ausgebildet. Ihre Cuticula wird von feinen plasmatischen Gebilden durchbrochen, die dicken Flimmerhaaren sehr ähneln; darunter liegt eine Plasmaschicht und weiter eine Reihe von Basalkörperchen, bis zu denen sich das Sinneshaar verfolgen lässt. Die Körner über der Plasmaschicht entsprechen den Bulbi der Flimmerzellen. Unter den Basalkörpern folgt eine Schicht intracellulärer Fortsätze der Sinneshaare, die den Flimmerwurzeln gleichen, und dann erst eine Lage von Kernen, die Eisig's Spindelschicht entspricht. Die Fasern des Haarfeldretractors setzen sich (gegen Eisig) nicht an die Stäbchen, sondern an die Cuticula. Die Körnerschicht besteht aus birnförmigen, den bipolaren Sinneszellen ähnlichen Zellen. Außerdem gibt es große Ganglienzellen, die wohl die dorsalwärts verschobenen Pedalganglien repräsentiren. In Bezug auf die Ableitung der Seitenorgane von Cirren und ihre Function als Cymoreceptoren ist Verf. mit Eisig einverstanden. Die haartragenden Zellen der Seitenorgane gleichen den Flimmerzellen der Nackenorgane. Die Gruppen der großen Ganglienzellen haben ein Seitenstück in denen des die Nackenorgane innervirenden Hinterhirns; vielleicht sind daher auch Theile des Vorder- und Mittelhirns als Pedalganglien anzusehen, die in einem Palpen- und einem Antennensegment von gleichem morphologischen Werthe wie die somatischen Segmente liegen. Das definitive Gehirn der Polychäten bestände dann aus 3 Paar Pedalganglien und die Schlundcommissur entspräche dem unteren Theile von 3 verschmolzenen Ringnerven. Das Gesamtgehirn aber wäre dem ebenfalls von somatischen Segmenten stammenden Gehirne der Arthropoden gleichwerthig.

Nach **Storch** geht bei der Amphinomide *Hermodice carunculata* im Gegensatz zu den »dineuren« Polychäten vom Gehirne außer dem paaren Bauchstrang ein anderes Paar von Längsnerven ab, die seitlich und ventral verlaufen (»tetraneurer Typus«) und, da sie in jedem Segmente ein Parapodialganglion haben, als parapodiale Längsnerven bezeichnet werden. Jedes Parapodialganglion ist mit dem Bauchmarkganglion durch eine Quercommissur verbunden und versorgt ebenso das Podium wie das Bauchmarkganglion den Hautmuskelschlauch. Während bei den meisten Polychäten die vordersten Bauchmarkganglien zum Subösophagealganglion verschmolzen sind, ist bei *H. e.*, wo alle Rumpfmetamere vom 1. ab dieselbe typische Gestalt haben, kein solches vorhanden. Zwar zeigen auch *Lepidasthenia*, *Tomopteris* und *Nerine* im 1. oder 2. Segmente, soweit sie zum Kopfe in nähere Beziehung getreten sind, Tetraneurie, indessen

stellt Verf. die Amphinomiden den übrigen Polychäten als Tetraneura gegenüber und leitet den dieurenen Typus vom tetraneuren ab. Die Polychäten mit typischen Parapodganglien, die ungefähr den Rapacia entsprechenden »Podogangliaten«, haben gleich den Tetraneuren die beiden Kategorien des peripherischen Nervensystems typisch ausgebildet; bei ihnen ist der sog. Segmentalnerv gar kein peripherer Nerv, sondern gehört als die Commissur zwischen Parapod- und Bauchmarkganglion dem centralen Systeme zu. Die »Apodogangliaten«, d. h. die Drilomorpha, Terebellomorpha und Serpulimorpha sind mit den Pod. durch die Spiomorpha verbunden; ihre Segmentalnerven gehören dem peripheren Nervensystem des Hautmuskelschlauches an. Als Palpen sind bisher ganz heterogene Dinge zusammengefasst worden. Bei *H.* werden die wulstigen Lippen des Unterkopfes so bezeichnet; sie sind aber von der Basis des Gehirns innervirt, gehören daher als »Lippenwülste« zum Kopfsegmente. So auch die der Euniciden. Dagegen sind die der Aphroditeen, resp. von *L.*, aus einem Theile des 1. Segmentes hervorgegangen, erhalten jederseits 1 Nerven von der Seite des Gehirns und stellen wohl die vom 1. Segment emancipirten, zu röhrenförmigen Tastorganen umgewandelten Ectodermwülste von *H.* dar. Die Palpen der Spioniden endlich sind das direct umgewandelte und vom 1. Parapodganglion versorgte 1. Segment. Der große Borstencirrus von *Tom.* bezieht sowohl vom Gehirn, als auch vom 1. Bauchmarkganglion je 1 Nerven, aber diese beiden vereinigen sich zu einem kleinen Ganglion, von dem aus erst der eigentliche Nerv abgeht. Dies wird durch die Tetraneurie im 1. Segment verständlich: der Gehirnnerv entspricht dem parapodialen Längsnerven, das Ganglion dem 1. Parapodganglion, der Nerv des 1. Bauchmarkganglions der Quercommissur. Ebenso bei *Nerine*, wo die Heteromerie vorn noch viel weiter vorgeschritten ist als bei den Raubanneliden, aber die Tetraneurie noch deutlich ist.

Rosa beschreibt aus dem Adriatischen Meere *Euapteris* und *Tomopteris* und zeigt gegen Malaquin & Carin [s. Bericht f. 1908 Vermes p 76], dass die hyaline Drüse der Stacheldrüse homolog, die Flossenrosette dagegen (mit Greeff) ein Leuchtorgan ist.

Dyrssen findet bei *Audouinia* keinen directen Übergang des Darmepithels in den Herzkörper; dieser ist also cölotheliale Ursprungs. Er ist bestimmt einschichtig und hat nur stellenweise ein Lumen. Bei *Siphonostoma* ist er am Darne befestigt. Fehlt die äußere Schicht (Endothel), so werden die Herzkörperzellen direct vom Blute gespült, ist sie vorhanden, so erscheint sie bald als structurloser Streifen, bald erinnert sie an Muskelfasern. — Es folgen Angaben über den Herzkörper von *Cirratulus*, *Leprea*, *Lagis* und *Amphitrite*. Die flottirenden Hämocyten und die innen oder außen der Gefäßwand aufsitzenden Cölomocyten sind einerlei Art von Zellen. Die Häm. entstehen aus dem Cölothel (gegen Oka, s. Bericht f. 1894 Vermes p 30) und gelangen auch von da ins Blut. Die Ablösung der Hämocyten von den Gefäßklappen und vom Herzkörper beweist noch nicht, dass sie hier gebildet werden. Auch die anderen im Cölom oder Hämocöl flottirenden oder sessilen Zellen stammen vom Peritoneum. Bei *C.* ist die innere Gefäßmembran nur eine Fortsetzung der Grundmembran des Dissepimentes. Bei *L.* gleichen die Cölomocyten vollständig dem Cölothel und den Hämocyten, und die Cölothelzellen strecken ihre Lobopodien in das Gefäßlumen, um dort zu flottirenden Hämocyten zu werden. Mithin haben die Gefäße nur ein Cölothel, von dem sich cölomwärts Cölomocyten und ins Gefäß Hämocyten ablösen, manche aber auch eine verschieden deutlich ausgebildete Intima. Verf. schließt mit Angaben über den Darm und Darmblutsinus. Bei *L.* sind die sog. Ersatzzellen des Darmepithels wohl durch die Sinuswand eingewanderte Cölothelzellen.

Lee gibt zunächst einen Überblick über die Gesamtorganisation der Serpuliden, aus der wir Folgendes hervorheben. Während Meyer [s. Bericht f. 1887 Vermes p 16 u. 70] vermuthete, dass die Nephridien von *Vermilia* durch mehrere Zonite reichen und so zwischen Serpuliden und Sabelliden vermitteln, durchziehen sie bei *multivaricosa* nur die beiden ersten Segmente, reichen dagegen bei *Pomatoceros triquetroides* bis ins 5. Segment. Bei *Salmaeina* haben sie (mit Malaquin, s. Bericht f. 1908 Vermes p 79) keine inneren Mündungen. — Ein Rückengefäß ist bei *Protula* vorhanden (gegen Jaquet, s. Bericht f. 1885 I p 41 etc.); es setzt sich am Übergang des Ösophagus in den Magendarm continuirlich in den Sinus fort und spaltet sich dicht hinter dem Gehirn in die Schlundring- und Kiemengefäße. Ferner nimmt das Bauchgefäß nicht seinen Weg durch einen Gefäßplexus (Jaquet), sondern entsteht durch die Vereinigung der beiden caudad gerichteten Schlundringgefäße. Ein »reservoir commun« (Claparède) gibt es also nicht, sondern der Kreislauf von *P.* verhält sich wie der der übrigen Serpuliden. Das Centralorgan ist bei diesen der Darmblutsinus, der in seinem Bezirk das Rückengefäß ersetzt. Die contractilen Sinuswände schaffen das Blut nach vorn in das Rückengefäß und von da in jeden Kiemenfaden 1 Blutbahn, von der sich je 1 blindes Ästchen in die Kiemenfäden abzweigt. Auch in den blinden Gefäßen des Halskragens und der Thoracalmembran strömt das Blut in demselben Gefäße hin und zurück. In den Kiemengefäßen von *P.* verweilt es ungefähr 15 Secunden und die darauf folgende Contraction dauert etwa 5, so dass also jeweils nach 20 Secunden das Blut aus den Gefäßen wieder verschwunden ist. (Bei *Hydrooides pectinata* dauert die Contraction nur etwa 2 Secunden, worauf das Blut sofort in die Kiemen hineinschießt und dort etwa 3 Secunden verweilt.) Aus den Kiemen gelangt das geathmete Blut in das Bauchgefäß und wird durch regelmäßige Contractionen nach hinten getrieben. Arterielles und venöses Blut mischen sich demnach nur in den Stämmen der Kiemengefäße. Das Bauchgefäß gibt in der Ebene jedes Dissepimentes paare Ringgefäße zum Darmsinus ab; in Verbindung mit diesen stehen ebenfalls intersegmental die paaren Gefäße der Thoracalmembran Meyer's [s. Bericht f. 1888 Vermes p 64, f. 1901 p 58]. Nach ihrer reichen Vascularisation zu schließen, tragen diese Membran und der Halskragen zur Athmung bei. *P.* hat auch Seitengefäße, die mit den Ringgefäßen in Verbindung stehen. Durch letztere wird das venöse Blut zum größten Theil wieder in den Sinus getrieben, der es auf's Neue zu den Kiemen führt. Der Darmblutsinus erstreckt sich zwischen Darmepithel und Muskelschicht der proximalen Cölonwand. Bei allen Serpuliden besteht jenes aus hohen cylindrischen Zellen mit Wimpern und Cuticula. Die Basalmembran des Darmes wird direct vom Sinusblute bespült. Gegen das Cölon hin wird der Darmblutsinus von einer Ringmuskelschicht begrenzt. Die Peritonealkerne sind zugleich die Muskelkerne; daher ist die peritoneale Sinuswand ein typisches Darmfaserblatt und setzt sich direct in die beiden Blätter des neuralen und hämalen Mesenteriums fort, das Lumen des Sinus ist daher ein Spalt zwischen Darmepithel und Splanchnopleura, somit interseptal. Von den Hämocyten kleben häufig einige der Wand des Sinus an und täuschen leicht ein Endothel vor. Ein- bis mehrkernige, zum Theil unter einander anastomosirende Stränge verbinden die innere und äußere Sinuswand; sie deuten aber (gegen Zürcher, s. Bericht f. 1909 Vermes p 72), nicht auf einen genetischen Zusammenhang beider Membranen hin und sind noch weniger Plasmastränge im Sinne von Vejdovsky [ibid. f. 1905 p 18]. Alle Gefäße haben den gleichen Bau wie der Sinus. Die Hauptblutbahnen sind bedingt durch die Segmentirung und Differenzirung der aus den Polzellen entstehenden Mesodermstreifen, die sich in Somite

gliedern, wobei ihre proximalen Wandungen die Splanchnopleura liefern, und durch Zusammensetzen der Somite die Mesenterien und Dissepimente entstehen. Durch solche Differenzirung des Mesoderms werden die Lücken zwischen Splanchnopleura und Darmepithel, resp. zwischen den Mesenterien, zu natürlichen Bahnen für die durch das Darmepithel diffundirende Nährflüssigkeit. Somit haben die Blutbahnen ursprünglich keine eigenen Wandungen.

Lubischew studirte den Bau der Flimmerzellen in der Haut der Polynoinen. *Harmothoe areolata* trägt pro Segment etwa 200 bestimmt angeordnete Flimmerzellen, die vordere und hintere dorsale, ventrale parapodiale und nephridiale papillare Wimperstreifen sowie intersegmentale Gruppen bilden. Mit Ausnahme der letzteren stehen alle Flimmerzellen in Reihen. An manchen Stellen schieben sich zwischen sie flimmerlose Zellen ein. Die Längsachse der Flimmerzellen ist stets die kürzeste. Echte (mit beweglichen Cilien) scheinen nur den Capitelliden, Maldaniden, Arenicoliden, Scalibregmiden, Sternaspiden und *Saccocirrus* zu fehlen (abgesehen von den Nackenorganen); auch fanden sich keine Angaben darüber für die Glyceriden, Sphärodoriden und Mageloniden. In den übrigen 30 Familien gibt es neben flimmerlosen Arten auch solche mit Flimmerzellen. Diese können auf Kiemen, Tentakeln, Cirren, Parapodien sowie der ganzen Haut vorkommen, auch Wimperrinnen und -kränze bilden. Letztere sind keine Larvenmerkmale, auch an und für sich kein Zeichen niedriger Organisation, da sie bei *Polygordius*, *Saccocirrus* und *Protodrilus* fehlen, bei viel höheren Familien (Spioniden) dagegen sehr gut ausgebildet sind.

Schneider fand unter Larven von *Nereis Dumerilii* eine Doppelbildung mit einheitlichem Kopfe und 2 stummelförmigen Schwänzen. Der gemeinsame Körper enthielt die 3 ersten, und die beiden Schwänze die 4. und 5. Parapodienpaare. Die beiden Larven waren mit ihren Bauchseiten verschmolzen, so dass die Parapodien die schmalen Ränder einnahmen. Parallel der Schmalseite finden sich Palpen, Augen, sowie ein unpaarer Tentakel; es hat sich also eine physiologische Dorsal- und Ventralseite gebildet. Die Papillen um den Mund waren voll Secret der Munddrüsen; der Pharynx war außergewöhnlich groß, der Darm (voll Dotter) mündete zwischen den Analcirren nach außen. Parallel der linken und rechten Wand verlaufen die (morphologisch dorsalen) Längsmuskeln. Vom Cerebralganglion zieht dorsal und ventral je ein starker Längsstamm, sie bilden kurz unter der Palpenbasis die Schlundcommissur und vereinigen sich dann gleich zum ventralen Bauchmark; dagegen verlässt das dorsale Bauchmark ohne Spur einer Commissur das Gehirn. Beide Bauchmarke entsenden Nerven an die Parapodien. Das Blutgefäßsystem schließt sich eng an die lateralen (morphologisch dorsalen) Längsmuskeln und das Bauchmark an. Gemäß der Doppelnatur der Larve hat jedes Segment 4 Geschlechtsdrüsen. Verf. erörtert eingehend den Verwachsungsmodus. Die verschmolzenen Organe sind erheblich größer als die normalen, aber das beruht nur auf der größeren Zellenzahl, nicht der doppelten Zellengröße; mithin ist die Doppellarve nicht durch Verschmelzung zweier unreifer Eier entstanden.

Nach Potts fand sich in Zanzibar *Parasitosyllis* (n.) spec. ectoparasitisch auf Polychäten und Nemertinen und ist auf ihnen durch den permanent protrahirten Pharynx befestigt, dessen enorm verdickte Wandungen 4 Chitinschichten zeigen. Diese dringen tief in den Wirth ein und breiten sich, rechtwinkelig umgebogen, zwischen Haut und Musculatur aus. Ein Theil des Pharynx wird von der tiefen becherförmigen Pharynxscheide umfasst, deren Lippen sich vorn zu einer runden Öffnung verengern. Wahrscheinlich heften sich die jungen *P.* mit dieser wie mit einem Saugmund an den Wirth. Die Leibesmusculatur von *P.* ist stark reducirt, und die Borsten ragen kaum aus den Parapodien hervor.

Hargitt's 3. Beitrag zum Verhalten der Röhrenwürmer [s. Bericht f. 1906 Vermes p 22, f. 1909 p 77] betrifft *Protula*, *Hydroides*, *Pomatocerus* und *Spirographis* und lässt es als überaus zweifelhaft erscheinen, ob es sich überhaupt nur um irgend einen Tropismus handelt. Durch das Licht werden die Thiere nur wenig beeinflusst, und für ihr Verhalten kommen besonders Reactionen in Bezug auf Nahrungserwerb und Respiration in Betracht. So erscheinen die complicirten Windungen der Röhren von *H.* und *P.* als der natürliche Ausdruck von »trial movements«, ebenso die Bedingungen der weichen Röhren von *P.* und *S.* als das Resultat solcher individueller Anpassungen im Kampfe ums Dasein.

Gemmil bespricht zunächst das Vorkommen von *Leucodore (Polydora) ciliata*, *Ophryotrocha puerilis* und *Amphitrite Johnstoni*. Dann schildert er seine Experimente über den Röhrenbau von *Sabella*. Durch Darreichung verschieden gefärbten Materials unterschieden sich die Röhrenansätze ringförmig. Ein Theil des Materials wurde verschlungen und mit den Fäces entleert; Kohle und Kieselguhr passirten den Darm viel rascher als Kaolin und Schlamm.

Lillie⁽¹⁾ hat weitere Studien über die Befruchtung bei *Nereis* veröffentlicht [s. Bericht f. 1911 Vermes p 81]. Er beschreibt zunächst Spermium und Ei, dann die Befruchtung im lebenden Ei, besonders die Veränderungen in der Rindenschicht und den Befruchtungskegel. Das Perforatorium dringt durch die Dotterhaut und gelangt in einen deutlichen Eingangskegel. In diesem treten an der Spitze des Perforatoriums einige Fixationsgranula (>attachment granules«) auf, die zweifellos vom Spermium gebildet werden. Dieses bleibt nach seiner Anheftung 45–50 Minuten in der Gallerthülle. Dann wird der Kopf vom Kegel durch die Dottermembran in Form eines dicken und die ursprüngliche Länge des Kopfes mehrere Male übertreffenden Chromatinstreifens in das Ei hineingezogen. Mittelstück und Schwanz bleiben außerhalb der Dotterhaut. Der Chromatinstreif contrahirt sich nun zum bläschenförmigen Kern, der aber noch immer durch das Perforatorium am Kegel befestigt ist. Sodann rotiren Kern und Kegel um 180°, und der Spermaster entsteht immer an der Basis des Spermakopfes. Nach Bildung des Asters trennt sich der Spermakern vom Kegel, und letzterer löst sich allmählich im Plasma auf. Der Spermamphaster wird zum Furchungsamphaster. — Durch Centrifugiren befruchteter Eier gelang es, auch solche zu erhalten, denen Stücke von Spermaköpfen mit dem Perforatorium angeheftet waren. Solche Stücke werden ebenso wie bei normaler Befruchtung vom Eingangskegel hineingezogen und bilden partielle Spermakerne, sowie später die Aster. Daher ist das Sperma-Centrosoma zur Bildung des Spermasters im Eie nicht notwendig und der Spermaster entsteht stets am basalsten Punkte des partiellen Spermakernes. Am Schlusse bespricht Verf. die Befruchtungstheorien kritisch und fasst seine Ansicht folgendermaßen zusammen. Die Wirkung des Spermiums umfasst 2 Phasen: die 1., die sich vor dem Eindringen abspielen kann, hat eine plötzliche starke Erhöhung der Permeabilität der Eihaut zu Folge; die 2. nach dem Eindringen erfolgende besteht hauptsächlich in der Anbahnung eines normalen Austausches zwischen Kern und Cytoplasma und der normalen Regulation der Zellthätigkeit. — Hierher auch **Lillie**^(2, 3).

Nach **Just** verläuft bei *Nereis* sp. die 1. Furchungsebene immer durch den Empfängnishügel, wird also durch den Eintritt des Spermiums, der an jedem beliebigen Punkt der Eioberfläche erfolgen kann, bestimmt. Die Structur der Oocyte muss also im Moment der Besamung in allen Meridianen die gleiche sein. Die Ausbildung der bilateralen Symmetrie geschieht erst nach der Be-

fruchtung. Doch braucht die 1. Furchungsebene bei anderen Thieren (Echinodermen, Vertebraten) nicht mit der Medianebene zusammen zu fallen.

Schaxel⁽¹⁾ schildert die Geschlechtszellenbildung und die normale Entwicklung von *Aricia foetida*. Die ♂ sind milchweiß, die ♀ braunroth bis grüngelb. Die Fruchtbarkeit erreicht in der 2. Märzhälfte ihr Maximum und erlischt ungefähr Mitte Mai. Bis zum Auskriechen der der Wurmform schon stark genährten Trochophora vergehen je nach der Temperatur 6–12 Tage. Die Bildungsstätte der Genitalproducte liegt ventral seitlich im Peritoneum. Den Oocyten fehlen Follikel und echte Nährzellen, jedoch entwickeln sich von den zu je 8 beisammen liegenden Oocyten nicht alle völlig, und die voraneilenden scheinen die zurückgebliebenen zu resorbieren. Mit Vollendung der Dotterbildung lösen sich die Oocyten ab und harren der Entleerung nach außen. Verf. beschreibt nun ausführlich von den Oocyten 1. Ordnung die Ausgangszellen, die Chromatinemission und die Postemissionstadien, ferner die Besamung, die Bildung der Richtungkörper, die Befruchtung, den Bau der Spermatozoen sowie die Vereinigung der beiden Vorkerne. Im Kern der jungen Oocyten wird nach Abschluss der intrachromatischen Prozesse Chromatin angereichert. Darauf folgt eine Emission in den Zelleib; hierbei tritt ein chromatischer Nucleolus vorübergehend auf. Im Zelleib wird nach der Chromasie Deutoplasma gespeichert; der Dotter sammt den restirenden Chromatincondensaten ist in den vorreifen Oocyten gleichmäßig geschichtet. Das Keimbläschen wird von einer dichten Lage besonders groben Dotters umgeben. Während der Chromosomen-Reconstruction sondert sich die chromatische Außenschicht einseitig im Kern, und so wird eine dauernde Polarität sichtbar: in dem durch die Außenschicht gekennzeichneten Zelloctanten beginnt die Auflösung des Keimbläschens. Der dichte, grobe Dotter wird durch den zuerst einseitig abströmenden Kernsaft auf die Gegenseite verlagert. Nach Eindringen eines Spermiums, von dem aber nur Kern und Mittelstück ins Innere gelangen, bilden sich in dem genannten Zelloctanten der 1. und gleich darauf der 2. Richtungkörper. Vom Mittelstück des dem weiblichen genährten männlichen Vorkernes geht die Umbildung des Ooplasmas zur Theilungsstructur aus, während die Vorkerne sich an einander lagern und ohne Chromosomenmischung gemeinsam theilen. Dabei ist die Theilungsregion zunächst durch die Außenschicht im Kern, dann durch die Substanzumlagerungen im Zelleib bei der Auflösung des Keimbläschens genau bestimmt. Das dotterarme active Plasma nimmt in seiner Hauptmasse den Richtungkörperoctanten ein und liegt ventral rechts oben mit der größten Ausdehnung in der Dorsoventralrichtung, während der dichte grobe Dotter nun den Gegenoctanten einnimmt. Das extranucleoläre Chromatin und die Chondriosomen sind keine umgebildeten Centriplasmen (gegen Vejdovský, s. Bericht f. 1908 Vermes p 67); die Centriolen sind keine persistirenden, sondern lediglich functionelle Gebilde. Kostanecki (ibid. f. 1909 p 74) hat die Lage der Spindel nicht ganz richtig angegeben. — Furchung. Das Ei furcht sich total und inäqual nach dem Spiraltypus. Die Orientirung nimmt Verf. nach Trochophora und Wurm vor, so dass das Scheitelfeld oben, das Afterfeld unten bedeutet; die Benennung der Zellen geschieht nach Conklin. Verf. schildert zunächst ausführlich die 4 ersten Furchungen, die primären Trochoblasten, die Bildung der Mesentoblasten und Entoblasten, sodann die intracellulären Vorgänge. Die Blastomerenkerne zeigen lediglich den Wechsel von Theilung und »Recreation«. Die Chromosomen der Telophase werden alveolär und vereinigen sich zum Ruhekerne, der die nächste Theilung vorbereitet. Der Kern äußert keine Thätigkeit. Während der Theilung des Eiinhaltes in die Blastomeren erschöpfen sich die »Chromatincondensationen«

der Zelleiber allmählich. Die Blastomeren machen je nach ihrer prospectiven Bedeutung eine verschiedene Zahl von Theilungen durch, »bis die andersartigen Vorgänge der Differenzirung einsetzen«. Die Umlagerungen des an sich immobilen Dotters verrathen die Plasmabewegungen. Die Theilungen nehmen ihren Ausgang von der asymmetrischen Eizelle; diese Asymmetrie ist schon vorher unter dem Einflusse des Oocytenkernes entstanden, und das Eindringen des Spermiums ändert daran nichts; sie gestattet die »Einstellung des Kernes und die Entfaltung des Theilungsapparates« nur in bestimmter Weise. Die folgenden Blastomeren übernehmen eine »gleichsinnige Localisation ihrer Substanzen, die eine secundäre Modificirung durch die von der Zellgestalt bedingten inneren Umlagerungen erfährt, indem sich die Blastomeren je nach dem gegenseitigen Lageverhältnis verschiedentlich abplatten«. Vom 2. Theilungsschritt an sind also besonders wichtig die von der Eizelle her übernommene Asymmetrie und die Wirkung der Zellgestalt auf die Inhaltsanordnung. Die Theilungen selbst führen zum allmählichen Ausgleich der Differenzen unter den Blastomeren, und so geht die anfänglich starke Inäqualität der Spiralfurchung nach und nach zu äqualen Theilungen über. Die Furchung erscheint als die Fortsetzung der Eibildung; erst jetzt vermischen sich die weiblichen und männlichen Kernantheile. Die Organbildung. Mit Vollendung der Epibolie vermehren sich die Entblasten nicht weiter; nur in der dem Blastoporus entsprechenden Region gehen noch Theilungen vor sich. Der Mitteldarm von *A.* bildet sich erheblich anders als der von *Capitella* nach Eisig [s. Bericht f. 1898 Verres p 42]; besonders fehlen der amitotische Zerfall der Entblastenkerne, die vorübergehende Urdarm- und die »syncytiale Auflösung« des Urdarmepithels vor dem Erscheinen der regulären Darmepithelzellen. Erst nachdem die Pseudopodienbildung der chromophilen Kerne ihr Maximum erreicht hat, setzt die Dotterresorption ein und dauert noch, wenn die Darmzellen bereits functioniren. Die Darmzellen werden zuerst an der freien Seite dotterfrei. Die Ausgangszellen für die Muskelbildung sind polyedrisch, enthalten zerstreuten Dotter und bestehen aus achromatischem Plasma; sie werden dann spindelförmig, lagern sich mit ihren Enden an einander, und wenn die fibrillären Differenzirungen die Oberhand gewinnen, verschwinden die Zellgrenzen. Die Fibrillen scheinen continüirlich von einer zur anderen Zelle überzugehen und mit einander zu verschmelzen. Die Hauptmasse des Plasmas und der Dotter werden bei der Fibrillenbildung verbraucht, auch die Chondriosomen betheiligen sich dabei. Von den larvalen Hautdrüsen liegen die Ausgangszellen der prostomials zwischen Hirnanlage und Epidermis. Erst mit erreichter Chromasie bildet sich zunächst in dem vom Kern entfernten Zelltheil der Zellinhalt in das fädige Secret um. Ungefähr 8 Zellen scheiden in einen von ihnen umschlossenen Hohlraum die Borsten-Substanz aus; dabei verwischen sich die Zellgrenzen. Die Anlage der Borstendrüse ist ein kleiner Kegel von Zellen mit wabigem Plasma; später erscheint mitten in der Zelle als faseriges Gebilde die erste Borste. Die Zellen des Prototrochs haben weniger Theilungen hinter sich als die übrigen Ectodermzellen, sind daher voluminöser. Bei der Bildung und besonders auch der Rückbildung der Cilien werden sie kleiner. In ihren Kernen kommt es zur Chromatinanreicherung und -Emission erst während der Reduction der Bewimperung und der Cuticularbildung. In der präpygidialen Wachstumszone haben die Kerne die Charaktere der späteren Furchungskerne. Die Zellen wachsen nach der Theilung zur alten Größe wieder heran. Allgemeines. An Stelle einer allgemeinen, durch das Leben schlechthin bedingten Plasmastructur nimmt Verf. für jeden speciellen Fall eine Structur an, die durch die chemische Beschaffenheit der in Frage kommenden Stoffe und deren physicalischen Zustand bedingt ist. »Eine

determinative Bedeutung des Spermaweges bei der Besamung und einen substantiellen Beitrag des Spermiums außer dem männlichen Vorkern und den entwickelungserregenden Stoffen finden wir nicht.« Das reife Ei zeigt keine specifischen oder organbildenden Substanzen als unerlässlichen Bestandtheil von Zellen des späteren Organismus, und auch während der Furchung tritt keine Specification oder Differenzirung des Cytoplasmas ein. Die furchungsbestimmenden Keimbezirke ergeben sich im Verlaufe der Entwicklung Schritt für Schritt. Nur die Chromatine können als Vererbungs-substanz in Betracht kommen. Die in den Verlauf der Entwicklung wiederholt eingeschobenen Ruhephasen der Kerne, in denen Recreationen, namentlich Stoffaufnahme aus dem Plasma, vor sich gehen, sind »bedeutsam als sensible Phase für vererbungsändernde Inductionen«. Geschlechtszellenbildung, Furchung und Organogenesis sind principiell gleichartig.

Schaxel⁽²⁾ analysirt den Spiraltypus der Furchung bei normalem und abnormem Verlauf. Er erzielte an *Aricia* durch Erhöhung oder Erniedrigung der optimalen Temperatur (13° C) nach monospermer Besamung statt der normalen inäqualen Furchung alle Übergänge von adäqualen Theilungen bis zu übertrieben inäqualen Knospungen. Mithin ist der Spiraltypus durch die excentrische Lage des Theilungsbezirkes im Ei bedingt. Die Polyspermiever-suche gestatten den Schluss, dass das Ei überall theilbar ist, wo nur das Ooplasm zur Theilung angeregt wird. Die Erregung ist aber immer in ihrem Umfange beschränkt.

Scott hat die früheste Entwicklung von *Cirratulus grandis* verfolgt. 10 Minuten nach der Befruchtung entsteht der 1. Polkörper, 7 Minuten später der 2. Ein Dotterlappen wird zwar gebildet, kann auch abgeschnürt werden, wird aber stets wieder resorbirt. Die Furchung beginnt nach 49 Minuten; die 1. trennt das Entoderm ab, und während diese Entodermzelle lange ungetheilt bleibt, erfolgt die Gastrulation durch Umwachsung der übrigen Zellen. Die Trochophora kann sich kaum vom Boden erheben und wird nie pelagisch. Nach 51 Stunden bewegt sie sich plattwurmartig auf dem Bauche durch ein ventrales Cilienband. Die sich bildenden Septen werden bis auf eins wieder rückgebildet. Hinter dem Munde entsteht durch Einstülpung der Körperwand ein Rüssel; später münden beide gemeinsam nach außen. In den frühesten Stadien dient der Rüssel nur als Bewegungsorgan. Die Larven lebten bis zum 20. Tage.

Harms⁽¹⁾ macht biologische Angaben über *Hydroides pectinata*. In keinem Falle trat nach der Eiablage der Tod ein. Erwachsene Thiere, die ihrer Röhre beraubt werden, können keine neue bilden, in Regeneration begriffene aber wohl, allerdings unvollkommen. Bei normalem Wachstum wird in 6–10 Tagen 8 mm neue Röhre gebildet. *H.* scheint normal ihr Gehäuse nicht zu verlassen, nimmt man sie heraus, so stirbt sie bald; bringt man dagegen die Spitze ihres Abdomens mit einer passenden leeren Röhre in Contact, so schlüpfen sie in $\frac{1}{2}$ –1 Stunde hinein. Regenerirende Stücke des Abdomens kriechen nicht in leere Röhren, wohl aber Stücke des Thorax. Die Regeneration verläuft sehr rasch. Ein Abdominalregenerat mit vollständigem After kann nach 7 Tagen ausgebildet sein; ein abgeschnittener Kopf mit Kiemenkranz nach 5–6, und hierbei treten (mit Zeleny, s. Bericht f. 1905 Vermes p 64) oft 2 Deckel auf. *H.* ist wie alle Serpuliden äußerst empfindlich gegen äußere Reize; aber die größten, wahrscheinlich ältesten, werden immer unempfindlicher. Von 100 großen alten Thieren starb an jedem Tage ungefähr 1, mithin lebt *H. p.* weit über 1 Jahr, wie denn auch die Fortpflanzungszeit nur einmal im Jahre ihren Höhepunkt erreicht. Die erste Ursache des Absterbens ist die Degeneration des centralen Nervensystems; wird dann das pulsirende,

vom Gehirn innervirte, thoracale Gefäß geschwächt, so gelangt nur ungenügend Blut in die entfernten Partien des Abdominalsinus, und der von diesem umspülte Darm wird gestört. So stirbt von hinten nach vorn ein Abdominalsegment nach dem anderen ab. Aus der Degeneration der vorderen seitlichen Hirntheile erklärt sich auch die verminderte Reizfähigkeit der Kiemenstrahlen. Der Thorax stirbt nicht segmental, denn in Folge der einheitlichen Niere und dem vom Darne unabhängigen Rückengefäß ist er viel einheitlicher. Dem Tode arbeitet, namentlich im Abdomen, die Regeneration entgegen, besonders wenn der Vorderkörper die absterbenden Theile noch durch Autotomie abwerfen kann. Schneidet man solche Partien ab, so tritt in vielen Fällen Wundheilung und Regeneration ein. Die geschilderten Absterbestadien wurden auch in frisch gefischtem Material gefunden.

Nach **Kschischkowski** scheidet *Lumbriconereis impatiens* in Gegenwart von Kaliumsalzen ein lilaroths Pigment ab, wahrscheinlich als Folge eines Reflexes, an dem das Nervensystem theilhaftig ist.

Nach **Ashworth** steht *Branchiomaldane* zwar *Arenicola* am nächsten, darf aber nicht darin aufgehen (gegen Fauvel, s. Bericht f. 1899 Vermes p 60). Einige der Ähnlichkeiten mögen, da *B.* und *A. ecaudata* unter ähnlichen Bedingungen leben, auf Convergenz beruhen. Die kiementragenden Segmente von *B.* sind zweiringelig; Borsten und Kiemen stehen auf consecutiven Ringeln; die Nephridien sind auf 2 Paare reducirt, und das 2. ist beträchtlich modificirt; *B.* ist hermaphroditisch, producirt wenige aber große Eier, und hat weder Septaltaschen noch Statocysten und Nackengrube. Obgleich die Stadien von *A.* eine Zeitlang ähnliche Gewohnheiten haben wie *B.*, so führen sie doch schon bald eine beweglichere Lebensweise, während *B.* sedentär bleibt.

Gravier⁽¹⁾ hat die Polychäten der 2. französischen Expedition in die Ant- arctis bearbeitet. Von den 51 Species sind 14 neu (4 neue Gattungen). Bis jetzt sind aus der antarctisch-südamericanischen Region 73 Arten (zu 56 Gattungen und 22 Familien) bekannt. Die antarctische Fauna (nahezu 100 Species) ist homogener als die der wärmeren Meere, was wohl mit den viel gleichmäßigeren Lebensbedingungen zusammenhängt. Jedoch besteht Brutpflege bei Gattungen, denen sie in den wärmeren Meeren abgeht, auch kommen riesige Arten vor. Im Einzelnen beschreibt Verf. als zum Theil neu: *Parautolytus*, *Exogone*, *Syllides*, *Pionosyllis*, *Syllis*, *Trypanosyllis*; *Phyllodoce*, *Eulalia*, *Eteone*, *Pelagobia*, *Alciopa*, *Callizona*; *Tomopteris*, *Sagittella*; *Nereis*, *Perinereis*, *Lumbriconereis*; *Laetmatonice*, *Enipo*, *Hermadion*, *Harmothoe*; *Nephtys*; *Cirratulus*; *Mesospio* n. g.; *Aricia*, *Sceloplos*; *Flabelligera*, *Eumenia*; *Travisia*; *Isomastus* n. g. [s. Bericht f. 1911 Vermes p 83 Gravier⁽⁴⁾]; *Isocirrus*, *Rhodine*; *Amphitrite*, *Terebella*, *Pista*, *Scione*, *Leaena*, *Thelepidés*, *Polycirrus*; *Potamilla*, *Dasychone*, *Serpula*, *Cysto- pomatus*, *Spirorbis*; auch Tuben von Terebelliden. — Hierhier **Gravier**⁽²⁾.

Ehlers bearbeitete die Polychäten der englischen antarctischen Expe- dition und der deutschen Südpolar-Expedition. Die 46 (11 n.) Arten gehören zu 38 Gattungen und 20 Familien. *Harmothoe*, *Hermadion*, *Enipo*, *Eulalia*, *Eteone* (Larve), »Phyllodoceiden-Larve«, *Pelagobia*, *Maupasias*, *Gyptis*, *Podarke*, *Magalia*, *Alciopa*, *Trypanosyllis*, *Syllis*, *Pionosyllis*, *Eusyllis*, *Syllides*, *Autolytus*, *Poly- bostrichus*, *Sacconereis*, *Nereis*, *Marphysa*, *Glycera*, *Nerinopsis*, »Polytroche Spionidenlarve«, *Aricia*, *Travisia*, *Ammotrypane*, *Sagittella*, *Arenicola*, *Flabelli- gera*, *Trophonia*, *Oncoscolex*, *Maldanella*, *Sabellides*, *Nicolea*, *Laonome*, *Myxicola*, *Serpula*, *Spirorbis* und *Tomopteris*.

Horst bearbeitete die Amphinomiden der Siboga-Expedition. Während bisher aus dem Malayischen Archipel nur 11 Arten und Varietäten bekannt waren, sind es jetzt 35 (25 n.). Verf. beschreibt die zum Theil neuen Arten

von *Euphrosyne*, *Chloëia*, *Bathychloëia*, (*sibogae* n. aus 1150 m), *Notopygos*, *Sangiria* (*heptrix* n. aus 2053 m), *Parachloëia*, *Pherecardia*, *Pherecardytes* n. (*parva* n. aus 397–1264 m), *Eurythoë*, *Benthoscolex* n. g. (*coecus* n. aus 694–794 m) und *Amphinome*. Exemplare von *A. pulehra* n. waren mit Jungen besetzt. Diese Brutpflege scheint auch bei *Hipponoë* vorzukommen, wo sie aber von Baird für Parasitismus gehalten wurde.

Augener beschreibt zum Theil neue Arten von *Chrysopetalum*, *Eurythoë*, *Harmothoë*, *Eulalia*, *Eunice*, *Nereis*, *Syllis*, *Stauronereis*, *Ophelima*, *Euxonus*, *Prionopsis*, *Scione* und *Jasmineira*; ferner die nordischen *Nephtlys* und ihre epitoken Formen. Es gibt unter jenen kurzborstige und langborstige; und einige der letzteren sind die epitoken Zustände der kurzborstigen. Speciell sind das von *N. coeca* die var. *ciliata*, von *ciliata* die *longosetosa* und von *Hombergi* vielleicht *cirrosa*. Da die langborstigen *longosetosa* und *coeca* in sehr verschiedener Größe vorkommen, so leben die »abgelächten« epitoken Formen wohl noch weiter.

Izuka findet von erranten Polychäten 50 aus Japan noch nicht bekannte Arten (32 neue); mit den früher beschriebenen sind es 124, davon kommen 84 nur in Japan vor. Verf. gibt sehr eingehende Tabellen über die Verbreitung und beschreibt dann zum Theil neue Arten von: *Polynoë*, *Polynoëlla*, *Harmothoë*, *Scalissetosus*, *Iphione*, *Panthalis*, *Restio*, *Aphrodita*, *Lactmatonice*, *Thalenessa*, *Sthenolepis*, *Sthenelais*, *Palmyra*, *Hyalinoëcia*, *Onuphis*, *Paranorthia*, *Diopatra*, *Eunice*, *Marphysa*, *Lysidice*, *Coelobrancheus*, *Ninoë*, *Lumbriconereis*, *Laranda*, *Notocirrus*, *Nereis*, *Cratocephale*, *Amblyosyllis*, *Trypanosyllis*, *Syllis*, *Hesionc*, *Phyllodoce*, *Caroba*, *Eteone*, *Eumida*, *Eulalia*, *Notophyllum*, *Nephtlys*, *Euphrosyne*, *Chloëia*, *Amphinome*, *Notopygos*, *Goniada*, *Glycera* und *Hemipodus*.

Wollebaek bearbeitete die nordeuropäischen Ammochariden, Amphitriden, Ampharetiden, Terebelliden, Serpuliden und beschreibt zum Theil neue Arten von *Owenia*, *Myriochele*; *Pectinaria*; *Ampharete*, *Sabellides*, *Amphicteis*, *Lysippe*, *Sosane*, *Samytha*, *Samythella*, *Glyphanostomum*, *Anage*, *Melinna*; *Hauchiella*, *Lysilla*, *Amatea*, *Terebellidis*, *Trichobrancheus*, *Ereutho*, *Polycirrus*, *Leucariste*, *Streblosoma*, *Grymaea*, *Thalepus*, *Leaena*, *Artacama*, *Scione*, *Nicolea*, *Terebella*, *Pista*, *Amphitrite*, *Lanice*, *Laphania*; *Filigrana*, *Apomatus*, *Spirorbis*, *Pomatoceros*, *Hydroides*, *Serpula*, *Placostegus*, *Ditrapa* und (?) *Protula*.

Small beschreibt aus der Nordsee Arten von *Euphrosyne*, *Aphrodita*, *Lactmatonice*, *Lepidonotus*, *Gattyana*, *Eunoa*, *Lagisca*, *Acanthicolepis*, *Harmothoë*, *Evarne*, *Antinoë*, *Mahngrenia*, *Halosydna*, *Polynoë*, *Eueranta* und *Sthenelais*.

Bernardi bringt eine vorwiegend systematisch-faunistische Abhandlung über mediterrane Species von *Hermione*, *Lactmonice*, *Pontogenia*, *Lepidonotus*, *Lepidasthenia*, *Panthalis*, *Psammolyce*, *Euphrosyne*, *Chloëia*, *Nephtlys*, *Aleiopa*, *Typosyllis*, *Lumbriconereis*, *Drilonereis*, *Nematonereis*, *Eunice*, *Onuphis*, *Goniada*, *Ophelia*, *Owenia*, *Pallasia* und *Dasychone*.

Lukasch beschreibt die Sabelliden von der Murmanküste, zum Theil neue Arten von *Amphicora*, *Chone*, *Enochone*, *Dasychone*, *Laonome*, *Pseudopotamilla*, *Potamilla* und *Sabella*.

Moore schreibt von Südcalfornien zum Theil neue Arten von *Euphrosyne*; *Chloëia*; *Nephtlys*, *Nereis*, *Platynereis*; *Eunice*, *Marphysa*, *Nothria*, *Onuphis*, *Diopatra*, *Hyalinoëcia*, *Ninoë*, *Lumbriconereis*, *Araocoda*, *Arabella*, *Drilonereis*; *Glycera*, *Goniada*, *Glycande*; *Aricia*. — **Pixell**⁽¹⁾ beschreibt von der pacifischen Küste Nordamerica zum Theil neue Arten von *Serpula*, *Crucigera*, *Apomatus*, *Protula*, *Chitinopoma* und *Spirorbis*.

Über *Perinereis* s. **Fauvel**.

12. Isolirte Gruppen.

Echinoderida, Gastrotricha, Nematomorpha, Pterobranchia, Phoronida, Enteropneusta, *Dinophilus*, (*Histriobdella*), *Myxostoma*.

Nach **Zelinka** lassen sich bei den Echinoderen die Gattungen, ja sogar die Species nach den Spermien bestimmen. Diese sind relativ sehr groß; z. B. bei *E. dujardini* kommen 4 der Körperlänge gleich. Der Gestalt nach lassen sie sich in 3 Typen einreihen, wovon 2 zu den Cyclorhagen, 1 zu den Homalorhagen gehört. Es sind Geißelzellen mit reichlichem Plasma und fadenförmigem Kerne, der an einigen Stellen von einem Mitochondrienmantel umschlossen ist. Der Schwanz ist minimal, das Mittelstück wird durch das Centrosoma repräsentirt. Die Spermatogenese wurde an *Pycnophyes carinata* verfolgt. In den Spermien bleiben die typischen Zellbestandtheile völlig erhalten, und ihre Beweglichkeit hängt weniger von der Geißel als von der Motilität des Zellkörpers selbst ab. Am meisten erinnern sie (besonders durch den Kern) an die Spermien von *Dierocoelium* (*Distomum*) *lanceatum*.

Über Gastrotrichen s. **Collin & Dieffenbach & Sachse & Voigt**.

Über exotische Gordiiden s. **Camerano**⁽¹⁻⁴⁾, Vorkommen von *Gordius aquaticus* beim Menschen **Zschokke**⁽¹⁻²⁾, Larven von *G. Ruß*. Über die Speicherung von Glycogen im Zellkörper von *G.* s. oben p 53 **Kemnitz**⁽¹⁾, Oo- und Spermatogenese unten Arthropoda p 53 **Vejdovský**.

Über Pterobranchier s. **Spengel**⁽⁶⁾, **Gravier**⁽³⁻⁵⁾ und **Ridewood**, die Phoroniden **Blöchmann**.

Pixell⁽²⁾ beschreibt 2 neue *Phoronis* von der Vancouver-Insel. Aus den zahlreichen anatomischen Angaben sei Folgendes hervorgehoben. Die sehr starken Längsmuskeln von *Ph. vancouverensis* sind je nach den Regionen verschieden angeordnet. Das Gefäßperitonealgewebe enthält Excretkörner entweder isolirt oder in Zellen, die den Wanderzellen der Echinodermen ähnlich sind.

Über *Ptychodera* s. oben Coelenterata p 1 **Benham**.

Nach **Maser** führen bei *Balanoglossus clavigerus* die Gonaden sehr viel Dotter; dieser entsteht nicht durch Degeneration der Zellkerne (gegen **Willey**). Verf. bestätigt im Wesentlichen die Darstellung **Schneider's** (Lehrbuch). **Punnet** [s. Bericht f. 1903 **Vermes** p 87] hat die Querschnitte stark gefüllter Blutgefäße fälschlich als die sich der Gonadenwand anlegenden Zellen angesehen. —

Über den Rüssel von *Ptychodera* s. oben p 19 **Schultz**.

Stiasny hat die Sandwirbel (Fäces) von *Balanoglossus clavigerus* [s. Bericht f. 1910 **Vermes** p 78] photographirt. Unterhalb der kleinen Trichter liegt stets das Vorderende, oberhalb des Sandwirbels das Hinterende des Thieres. Wahrscheinlich sind manche räthselhafte paläontologische Funde auf solche Fäceshaufen von *B.* zurückzuführen (mit **Cori**, s. Bericht f. 1902 **Vermes** p 4).

Shearer⁽²⁾ liefert die ausführliche Arbeit über den Geschlechtszyclus von *Dinophilus gyrocolitatus* [s. Bericht f. 1911 **Vermes** p 87]. Da die ♀ in der Eikapsel befruchtet werden, so konnte Parthenogenesis nur bei Abwesenheit von ♂ erfolgen. Da nun Verf. in 3 Jahren nie eine Eikapsel antraf, die nicht wenigstens 1 ♂-Ei enthalten hätte, (das Verhältnis von 3 ♀- zu 1 ♂-Ei ist ziemlich constant), so hält er natürliche Parthenogenesis für ausgeschlossen. Nach Entfernung der ♂-Eier kann sie jedoch erzielt werden, und die entstehenden ♀ produciren wieder ♂- und ♀-Eier. Die Keimzellen entstehen nicht aus den Vorderdarmzellen (gegen **Malsen**, s. Bericht f. 1906 **Vermes** p 99); das Ovarium ist (mit **Nelson**, *ibid.* 1907 p 87) von einer festen Hülle

umgeben, die die Entodermzellen zu passiren hätten, und der Vorderdarm enthält überdies nie Keimzellen. Bei den eben ausgeschlüpften ♀ sind die Wimperringe des Leibes (sowie die am Kopf der Erwachsenen) dorsal unterbrochen; auch ist die ganze Rückenfläche zwischen den Ringen mit kurzen Cilien bedeckt, so dass solche ♀ wie Larven aussehen und unbegrenzt lange in diesem Zustande verharren können. Bringt man in den Behälter mit *D. g.* eine weiße Platte, so sammeln sich die Thiere nach kurzer Zeit darauf an, nie aber an der dem Lichte zugewandten Scheibe des Bassins. Die Art, wie die Eikapseln secernirt werden, erinnert an die Turbellarien. Das sich zur Eiablage anschickende ♀ contrahirt sich unter reichlicher Schleimabsonderung zu einer runden Masse und entleert gleichzeitig durch einen ventralen Porus vor dem Anus die Eier. Hierauf zieht es sich aus dem Schleime zurück, und dieser erhärtet im Seewasser. — Hierher auch Shearer⁽¹⁾.

Beauchamp⁽⁵⁾ verfolgte eine Zucht von *Dinophilus* im Uhrglas 5 Generationen hindurch. Parthenogenesis war nicht so leicht zu erzielen, wie bei den früheren Experimenten [s. Bericht f. 1910 Vermes p 79]. Mit Shearer [ibid. f. 1911 p 87] fand er, dass zwar die Befruchtung auf das Wachstum der Thiere und die Ablage der Genitalproducte einen Einfluss ausübt, aber nicht in dem Grade wie Ersterer; in nicht befruchteten ♀ sammeln sich die Eier an und werden erst in 2 oder 3 Malen, die meisten ohne Cocons, entleert. Die Parthenogenese ist bei *D.* nicht normal. Die nicht befruchteten Eier sind sowohl männliche als auch weibliche (gegen S.), auch zeigen Thiere, die sicher nicht befruchtet waren, dieselbe Dnalität der Kerne, die nach S. erst durch die Befruchtung zu Stande kommen sollte. Unter den besten Ernährungsbedingungen wurde in der Nachkommenschaft zweier Individuen 3 Generationen hindurch keine Depression bemerkt. Aber bei Individuen ein und derselben Ablage und unter gleichen äußeren Bedingungen können große Differenzen in der Zeit der Geschlechtsreife und der Zahl der Eier auftreten, ohne jedoch vererbt zu werden. Das Hungern vermindert zwar die Gesamtzahl der Eier, beeinflusst aber nicht merklich die Proportion der ♂ zu den ♀ (gegen Malsen, s. Bericht f. 1906 Vermes p 99).

Über *Protomyxostomum* s. Fedotov.

Bryozoa und Brachiopoda.

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

- Assheton**, Rich., *Loxosoma loxalina* and *Loxosoma sallans* — Two New Species. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 58 p 117—143 4 Figg. T 6, 7. [2]
- Blochmann**, F., Brachiopoda. in: Handwörterb. Naturw. Jena 2. Bd. p 145—159 33 Figg. [Figuren zum Theil neu.]
- Braem**, F., 1. Beiträge zur Kenntnis der Fauna Turkestans auf Grund des von D. D. Pedaschenko gesammelten Materials. 7. Bryozoen und deren Parasiten. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Tome 42 Livr. 2 p 1—35 21 Figg. [1]
- , 2. Nachträgliches über die Variation der Statoblasten von *Pectinatella*. in: Arch. Entwickl. mech. 35. Bd. p 46—55 4 Figg. [S. Bericht f. 1911 Bryoz. & Brach. p 1. Unter etwa 10000 Statoblasten wurde einer ganz ohne Dornen gefunden.]
- Buddenbrock**, W. v., Bryozoa. in: Handwörterb. Naturw. Jena 2. Bd. p 215—233 26 Figg. [Figuren zum Theil neu.]
- Calvet**, L., Sur un Bryozoaire cténostome *Watersia Paessleri* n. g., n. sp.) parasitant le cornu d'une Synascidie (*Polyzoa gordiana* Michaelsen). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 243—245, 395. [Vorläufige Mittheilung.]
- Levinsen**, G. M. R., Studies on the Cyclostomata operculata. in: Danske Vid. Selsk. Skr. (7) 10. Bd. No. 1 52 pgg. 2 Figg. 7 Taf. [1]
- Pompeckj**, J. F., 1. Brachiopoda. Paläontologie. in: Handwörterb. Naturw. Jena 2. Bd. p 150—187 44 Figg.
- , 2. Bryozoa. Paläontologie. *ibid.* p 233—239 18 Figg.
- Sewell**, R. B. S., Note on the development of the larva of *Lingula*. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 7 p 88—90. [Kleine Differenzen in der Zeit der Stielbildung und definitive Schalenform von den Angaben der Autoren.]
- Waters**, A. Wm., A Structure in *Adeonella* (*Laminopora*) *contorta* (Michelin) and some other Bryozoa, together with Remarks on the Adeonidæ. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 9 p 489—500 T 10, 11. [Gebilde von unbekannter Bedeutung, vielleicht Parasiten, bei *A.* und *Retepora*.]

Bryozoa.

Hierher **Buddenbrock**, **Calvet**, **Pompeckj**⁽²⁾ und **Waters**.

Levinsen führt seine früheren Angaben [s. Bericht f. 1903 Bryoz. & Brach. p 2] über die Melicerititiden (Eleiden) weiter aus, zerfällt die Cyclostomen in die Unterordnungen Inoperculata und Operculata, und reiht die M. in die letztere ein. Die Opercula der M. sind verkalkt; sie und die Heterozoöcien bilden bei den M. und den Chilostomen »a case of parallel development«.

Braem⁽¹⁾ berichtet über *Phumatella repens* und *Victorella continentalis* n. aus Turkestan. Von *P.* überwintern nur die Statoblasten, die sogenannten Jahresringe sind keine solchen (gegen Wesenberg-Lund, s. Bericht f. 1897 Bryoz. &

Brach. p 5), sondern nur Zonen mit besonders stark brauner Cuticula. Bei *V. c.* liegen die meisten Winterknospen in der Rinde; diese Senkknospen scheinen vorzugsweise als Mediansprossen angelegt zu werden. Kraepelin's *Paludicella Mülleri* ist eine typische *Victorella*. — Über die Parasiten von *P. r.* s. oben Protozoa p 38 und Vermes p 20, über die Variation der Statoblasten von *Pectinatella Braem*⁽²⁾.

Assheton beschreibt als neu von den Tuben unbestimmter Maldaniden *Loxosoma loxalina* (kein lebendes Material) und *saltans*. Die flaschenförmigen Organe (Nickerson, s. Bericht f. 1901 Bryoz. & Brach. p 1) sind bei *L. l.* gewöhnlich in je 2 Paaren auf dem Kelche und dem Körper vorhanden, zuweilen auch zahlreicher; bei *s.* sind ihrer höchstens 2, und sie sind gestielt. Eine Fußdrüse fehlt beiden Species, und die zehenförmigen Zellen am Fußrande sind wohl keine Klebzellen (Nickerson), sondern eher Stäbe zur Versteifung des Saugnapfes. Jedenfalls kann *s.* springen mit der »agility of a kangaroo and the deliberation of a geometer caterpillar«; hierbei benutzt sie die 2 Paar oraler Tentakel, die größer sind als die anderen 6 Paar. Der Darmcanal ist bei *s.* schärfer in eine drüsige, resorbirende und excretorische Region geschieden als bei *l.* und hat 2 Paar Divertikel, von denen das hintere wohl als Leber fungirt, das vordere als Pancreas; ein Anus war nicht nachweisbar. Die Zellreihe im Stiel ist kaum drüsig (gegen Nick.), sondern eher nervös oder neuromusculär. Cilien tragen nur der Darmcanal und die Tentakel; immerhin mögen, obwohl sie auch keinen Ausführgang zeigen, aber vom Hirne innervirt werden, das Paar eigenthümlicher Organe an der Basis des Lophophors und das andere dicht über der Leber Nieren sein. Auch das Rectum ist excretorisch thätig. Die Gonade ist unpaar und median; sie öffnet sich auf einer Papille ins Atrium; das ♀ von *s.* hat weder ein Mammarorgan noch eine Schalendrüse; die nur 9 Exemplare trugen höchstens je 2 Knospen. *L. l.* mag dagegen ein Zwitter sein und scheint eine Schalen- oder Dotterdrüse zu haben.

Brachiopoda.

Hierher **Blochmann**, **Pompeckj**⁽¹⁾ und **Sewell**.

Arthropoda.

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

- Abbott, J. F.**, An unusual symbiotic relation between a Water Bug and a Crayfish. in: Amer. Natural. Vol. 46 p 553—556 Figg. [Eier auf dem Schilde eines *Cambarus* in Mengen abgelegt.]
- ***Abonyi, S.**, 1. Über die Entwicklung der Phyllopodeneier. in: Allatt. Közlem. 10. Bd. 1911 p 229.
- *—, 2. Über *Linnadia lenticularis*. *ibid.* p 231—232 3 Figg.
- Adam, Alex.**, Bau und Mechanismus des Receptaculum seminis bei den Bienen, Wespen und Ameisen. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 35. Bd. p 1—74 25 Figg. T 1—3. [65]
- Adie, Helen A.**, Note on the sex of Mosquito larvæ. in: Ann. Trop. Med. Liverpool Vol. 6 p 463—466 T 26. [Abbildungen von Hoden in situ oder herauspräparirt.]
- Adlerz, G.**, Lefnadsförhållanden och instinkter inom familjerna Pompilidae och Sphegidae. in: Svenska Akad. Handl. 47. Bd. No. 10 61 pgg.
- ***Allard, H. A.**, 1. Studying the Stridulations of the Orthoptera. in: Proc. Ent. Soc. Washington Vol. 13 1911 p 141—148.
- *—, 2. The Musical Habits of some New England Orthoptera in September. in: Ent. News Vol. 22 1911 p 28—39.
- *—, 3. The Stridulations of some Eastern and Southern Crickets. *ibid.* p 154—157.
- *—, 4. The Stridulations of Two Interesting Locustidæ. in: Psyche Vol. 18 1911 p 118—119.
- *—, 5. Variation in the Stridulations of Orthoptera. in: Ent. News Vol. 23 p 460—462.
- Allee, W. C.**, An experimental analysis of the relation between physiological states and rheotaxis in Isopoda. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 13 p 268—344 10 Figg. [39]
- Alm, G.**, Zur Kenntnis der Süßwasser-Cytheriden. in: Z. Anz. 39. Bd. p 668—673 7 Figg. [*Cythere*. Faunistisches.]
- Alt, Willy**, 1. Über das Respirationssystem von *Dytiscus marginalis* L. Ein Beitrag zur Morphologie des Insektenkörpers. in: Zeit. Wiss. Z. 99. Bd. p 357—413 34 Figg. [60]
- , 2. Über das Respirationssystem der Larve von *Dytiscus marginalis*. *ibid.* p 414—443 16 Figg. [60]
- Alverdes, Friedr.**, 1. Die Entwicklung des Kernfadens in der Speicheldrüse der *Chironomus*-Larve. in: Z. Anz. 39. Bd. p 1—6 11 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 2. Über concentrisch geschichtete Chitinkörper bei *Branchipus grubii*. *ibid.* 40. Bd. p 317—323 8 Figg. [34]
- , 3. Die Kerne in den Speicheldrüsen der *Chironomus*-Larve. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 9. Bd. p 168—204 T 15, 16. [77]
- André, Ch.**, Recherches anatomiques et expérimentales sur la Punaise des lits. in: Journ. Phys. Path. Gén. Paris Tome 14 p 600—615. [Wesentlich medicinisch. Anatomischer Theil meist in Übereinstimmung mit der Arbeit von Landois; Literatur lückenhaft, keine Abbildungen.]

- ***Andrews, E. A.**, 1. Observations on Termites in Jamaica. in: Journ. Anim. Behav. New York Vol. 1 1911 p 193—228. [S. auch Bericht f. 1911 Arthr. p 1 Andrews & Middleton.]
- , 2. Spermatophores and specialized claws in *Panulirus* and *Paribacus*. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 3 p 177—190 7 Figg. T 6. [37]
- Andries, Maria**, Zur Systematik, Biologie und Entwicklung von *Microdon* Meigen. in: Zeit. Wiss. Z. 103. Bd. p 300—361 23 Figg. T 3—5. [77]
- Annandale, N.**, 1. The Occurrence of *Peripatus* on the North-East Frontier of India. in: Nature Vol. 88 p 449. [Kalek, 3800 feet.]
- , 2. The blind Prawn of Galilee. *ibid.* Vol. 90 p 251. [38]
- ***Apstein, C.**, Über die Ergebnisse der Internationalen Meeresforschung über die Verbreitung der Daphniden. in: Schr. Nat. Ver. Kiel 15. Bd. 1911 p 210—211.
- Artom, C.**, Le basi citologiche di una nuova sistematica del genere *Artemia*. Sulla dipendenza tra il numero dei cromosomi delle cellule germinative, e la grandezza dei nuclei delle cellule somatiche dell' *Artemia salina univalens* di Cagliari, e dell' *Artemia salina bivalens* di Capo d' Istria. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 9. Bd. p 87—113 T 9, 10. [34]
- Babák, Edward**, & **J. Hepner**, 1. Zur Physiologie der Athmung bei *Culex*. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 5. Bd. p 81—90 T 1.
- , 2. Untersuchungen über die Athemcentrenthätigkeit bei den Insekten. 1. Über die Physiologie der Athemcentren von *Dytiscus*, mit Bemerkungen über die Ventilation des Tracheensystems. in: Arch. Gesamte Phys. 147. Bd. p 349—374 8 Figg. [Rein physiologisch.]
- Babić, K.**, Über einen *Athelges* von Pelagosa. in: Z. Anz. 40. Bd. p 176—178 4 Figg.
- Backman, E.L.**, Der osmotische Druck bei einigen Wasserkäfern. in: Arch. Gesamte Phys. 149. Bd. p 93—114. [*Dytiscus*, *Isilius*, *Cymatopterus*.]
- Baehr, W. B. v.**, Contribution à l'étude de la caryocinèse somatique, de la pseudoréduction et de la réduction (*Aphis saliceti*). in: Cellule Tome 27 p 383—450 2 Taf. [73]
- Bär, Herm.**, Beiträge zur Kenntnis der Thysanuren. in: Jena. Zeit. Naturw. 48. Bd. p 1—92 5 Figg. T 1—6. [47]
- Baker, C. F.**, Notes on the Crustacea of Laguna Beach. in: 1. Rep. Laguna Mar. Lab. Claremont p 100—117 F 53—64. [31, 33, 34, 35, 38]
- Balss, H.**, Paguriden. in: Wiss. Ergeb. D. Tiefsee Exp. 20. Bd. p 87—124 26 Figg. T 7—11. [38]
- , s. Dofflein.
- Banks, Nathan**, The structure of certain Dipterous larvæ with particular reference to those in human foods. in: U. S. Dep. Agricult. Bur. Ent. Techn. Ser. No. 22 44 pgg. Fig. 8 Taf. [Stigmen, Kiefer etc. Rein systematisch.]
- Banta, A. M.**, The Distastefulness of *Anosia plexippus*. in: Nature Vol. 89 p 242—243. [Gegen Pocock, s. Bericht f. 1911 Arthr. p 17.]
- ***Baudrimont, A.**, Note sur la marche des Insectes. in: Proc. Verb. Soc. Linn. Bordeaux Tome 65 1911 p 79—88 6 Figg.
- Bauer, V.**, Über die Ausnutzung strahlender Energie im intermediären Stoffwechsel der Garneelen. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 13. Bd. p 389—428 2 Figg. T 16—18. [30]
- Baumann, F.**, Parasitische Copepoden auf Coregonen. Ein Beitrag zur Kenntnis der parasitischen Copepoden der Schweiz. in: Z. Anz. 40. Bd. p 53—57 2 Figg. [31]
- Baumgartner, W. J.**, 1. Spermatogenesis in the Mole Crickets. in: Science (2) Vol. 33 1911 p 274. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 2. Spermatogenesis in the Gryllidæ. *ibid.* Vol. 35 p 937—938. [Ebenso.]
- * —, 3. Observations on the Gryllidæ: 4. Copulation. in: Kansas Univ. Sc. Bull. Lawrence Vol. 5 1911 p 321—345.
- Baunacke, Walther**, Statische Sinnesorgane bei den Nepiden. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 34. Bd. p 179—346 12 Figg. T 10—13. [68]

- Behning, Arvid, 1.** Studien über die vergleichende Morphologie, sowie über die temporale und Localvariation der Phyllopodenextremitäten. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig Biol. Suppl. (4) 70 pgg. 5 Taf. [33]
- , **2.** *Artemia salina* aus dem Astrachanschen Gouvernement in Russland. in: Z. Anz. 39. Bd. p 196—199 4 Figg. [34]
- Behning, A., & R. Woltereck,** Achte Mittheilung über die Hyperiden der Valdivia-Expedition, insbesondere über die Vibilliden. *ibid.* 41. Bd. p 1—11 11 Figg. [39]
- Bemmelen, J. F. van,** Über die Phylogenie der Flügelzeichnung bei Tagsschmetterlingen. in: Z. Jahrb. Suppl. 15. Bd. 3 p 453—478 T 18. [81]
- Bergroth, E.,** Über das von Prof. F. Dahl beschriebene vermeintliche Weibchen von *Corynoscelis eximia* Boh. in: Z. Anz. 39. Bd. p 668. [Es gehört zu den Bibioniden. S. Bericht f. 1911 Arthr. p 6.]
- Berland, Lucien,** Observations sur l'accouplement des Araignées. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 9 Notes p 47—53 4 Figg. [*Dysdera erythrina* und *Filistata insidiatrix.*]
- Björck, W.,** Bidrag till kännedomen om Decapodernas larvutveckling. 1. *Passiphaca*[?]. in: Arkiv Z. Uppsala 7. Bd. No. 15 17 pgg. 15 Figg. Taf. [37]
- Birula, A.,** Beiträge zur Kenntnis der Decapoden-Krebse der eurasiatischen Arctis. in: Mém. Acad. Sc. Pétersbourg (8) Vol. 29 p 1—42 12 Figg. T 1. [38]
- Bishopp, F. C., s. Hooker.**
- ***Blackman, M. W.,** On a Supernumerary Median Ocellus in *Melanoplus femur-rubrum*. in: Psyche Vol. 19 p 92—96 3 Figg.
- Blunck, Hans, 1.** Beitrag zur Kenntnis der Morphologie und Physiologie der Haftscheiben von *Dytiscus marginalis* L. in: Zeit. Wiss. Z. 100. Bd. p 459—492 11 Figg. [58]
- , **2.** Die Schreckdrüsen des *Dytiscus* und ihr Secret. 1. Theil. *ibid.* p 493—508 9 Figg. [60]
- , **3.** Das Geschlechtsleben des *Dytiscus marginalis* L. 1. Theil. Die Begattung. *ibid.* 102. Bd. p 169—248 44 Figg. [62]
- ***Böhm, Joh.,** *Callianassa burckhardtii* n. sp. nebst einer Zusammenstellung der fossilen Arten der Gattung *Callianassa*. in: Monatsber. D. Geol. Ges. 1911 p 37—46 Fig.
- Börner, C.,** Arthropoda. in: Handwörterb. Naturw. Jena 1. Bd. p 547—555.
- Bohn, G., 1.** La sensibilité des Animaux aux variations de pression. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 240—242. [30]
- , **2.** Les variations de la sensibilité en relation avec les variations de l'état chimique interne. *ibid.* p 388—391. [30]
- , **3.** Quelques expériences de modification des réactions chez les Animaux, suivies de considérations sur les mécanismes chimiques de l'évolution. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 45 p 217—238. [30]
- Bonfigli, Bianca, s. Grassi.**
- Borcea, I.,** Crustacés Phyllopodes de Roumanie. in: Ann. Sc. Univ. Jassy Tome 7 p 187—208 11 Figg. [34]
- Bordage, Edm.,** Notes biologiques recueillies à l'île de la Réunion. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 46 p 29—92 12 Figg. T 1, 2. [66]
- Bordas, L., 1.** Morphologie externe et appareil digestif de la chenille de *Phthorimæa operculella* Zett.[?], parasite de la pomme de terre. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 450—452. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **2.** Sur l'appareil séricigène des chenilles de *Phthorimæa operculella* Zeller. *ibid.* p 618—620. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **3.** Sur la morphologie et la structure histologique des tubes de Malpighi des Insectes et principalement des Coléoptères. in: C. R. Ass. Anat. 14. Réun. p 69—71. [Vorläufige Mittheilung: ausschließlich Coleopteren!]
- , **4.** Les glandes rectales des Papillons. in: Bull. Soc. Z. France 37. Vol. p 12—14.

- Bordas, L.**, 5. Anatomie générale de l'appareil digestif de la larve de *Phthorimæa operculata* Zeller. in: Bull. Soc. Ent. France p 191—193 Fig. [Gröberer Bau.]
- Bouvier, E. L.**, 1. Sur la classification du genre *Caridina* et les variations extraordinaires d'une espèce de ce genre, la *Caridina brevisrostris* Stimpson. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 915—922. [38]
- , 2. Sur le *Caridinopsis Chevalieri* Bouv. et les genres d'Atyidés propres à l'Afrique tropicale. ibid. Tome 155 p 563—566.
- , 3. Notes sur les *Arcturus*. in: An. Mus. Nacion. Buenos Ayres (3) Tomo 14 1911 p 401.
- , 4. *Dugastella marocana*, Crevette primitive nouvelle de la famille des Atyidés. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 155 p 993—998.
- , 5. Les Caridines de l'île Maurice, d'après les envois faits au Muséum par M. le Dr. L. G. Barbeau. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 18 p 291—300.
- , 6. Un type nouveau de Crevette d'eau douce Africaine, la *Caridinopsis Chevalieri* nov. gen. et sp. ibid. p 300—303 4 Figg.
- , 7. Sur les caractères et les variations d'une Caridine de l'île Maurice, la *Caridina Richtersi* Thallwitz (Crust. Palæmonidæ). in: Bull. Soc. Ent. France p 163—168.
- Braun, Max.** Das Mitteldarmepithel der Insektenlarven während der Häutung. in: Zeit. Wiss. Z. 103. Bd. p 115—169 T 1, 2. [44]
- ***Brauns, Friedr.**, Die Entstehung der Nährzelle und die Bedeutung derselben für das wachsende Ei bei *Forficula auricularia* L. in: Sitzungsber. Nat. Ges. Rostock 43 pgg. 4 Taf.
- ***Brehm, V.**, 1. Einige Beiträge zur außereuropäischen Entomofauna. in: Arch. Hydrobiol. Planktonk. 6. Bd. 1911 p 486—488.
- * —, 2. Die Cladoceren. in: Wiss. Ergeb. D. Centr.-Afric. Exp. 3. Bd. 1911 p 167—174 10 Figg.
- Brian, A.**, Di un Isopodo parassita dei Pesci (*Livoneca sinuata* Koelbel). in: Riv. Mens. Pesca Pavia Anno 14 p 97—99 4 Figg.
- Brindley, H. H.**, The Proportions of the sexes in *Forficula auricularia*. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 16 p 674—679. [Sie sind sehr variabel.]
- Brues, Ch. T.**, A new Species of *Peripatus* from Grenada, with observations on other species of the genus. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 5: p 303—318 4 Figg. [*P. Barboursi* n.]
- Brun, Rud.**, 1. Weitere Beiträge zur Frage der Coloniegründung bei den Ameisen, mit besonderer Berücksichtigung der Phylogenese des socialen Parasitismus und der Dulosis bei *Formica*. in: Biol. Centralbl. 32. Bd. p 154—180, 216—226 Fig. [Zum Theil gegen Wasmann, s. Bericht f. 1908 Arthr. p 67.]
- , 2. Zur Psychologie der künstlichen Allianzcolonien bei den Ameisen. ibid. p 308—322. [S. Bericht f. 1910 Arthr. p 3. Die Mischgeruchtheorie ist ganz unhaltbar.]
- Buchner, P.**, 1. Studien an intracellularen Symbionten. 1. Die intracellularen Symbionten der Hemipteren. in: Arch. Protistenk. Jena 26. Bd. p 1—116 29 Figg. T 1—12. [74]
- , 2. Über intracellulare Symbionten bei zuckersaugenden Insekten und ihre Vererbung. in: Sitzungsber. Ges. Morph. Phys. München 27. Bd. p 89—96. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]
- ***Buckingham, Edith N.**, Division of Labor among Ants. in: Proc. Amer. Acad. Boston Vol. 46 1911 p 423—508 19 Figg. Taf.
- ***Budde-Lund, G.**, 1. Isopoda. in: Wiss. Ergeb. Schwed. Z. Exp. Kilimandjaro 3. Bd. 21. Abh. 1910 p 3—20 2 Taf.
- , 2. Description of a new species of terrestrial Isopoda from Java. in: Notes Leyden Mus. Vol. 34 p 169—170 T 8. [39]
- , s. Lönnerberg.
- Bugnion, E.**, 1. *Euterмес lacustris* n. sp. de Ceylan. in: Revue Suisse Z. Tome 20 p 487—505 Fig. T 7, 8. [Biologisches. Gröberer Bau.]

- Bugnion, E., 2.** Observations sur les Termites. Différenciation des castes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 1091—1094 2 Figg. [57]
- , **3.** Observations sur le cœur des Insectes. in: Verh. Schweiz. Nat. Ges. 94. Vers. 1. Bd. p 285—288. [Vorläufige Mittheilung: *Termes*; Larven von *Odontolabis*, *Oryctes*, *Aeschma*, *Agrion* und *Corethra*.]
- *—, **4.** Le Pagure cénobite de Ceylan considéré au point de vue de l'hérédité des caractères acquis. in: Bull. Soc. Nation. Acclimat. France 58. Année 1911 p 129—137 Taf.
- *—, **5.** Recherches anatomiques sur *Aulacus striatus* Jur. Tube digestif, ovaires, œufs péliculés. in: Mitth. Schweiz. Ent. Ges. 12. Bd. 1911 p 43—48 2 Taf.
- Burckhardt, G.,** Ein zweites Cyclopidengenuss im süßen Wasser. in: Z. Anz. 39. Bd. p 725—727. [31]
- ***Burgess, A. F.,** Locomotion of the larva of *Calosoma sycophanta*. in: Ann. Ent. Soc. Amer. Vol. 4 1911 p 173—179 2 Figg. 2 Taf.
- Calman, W. T., 1.** Lobsters in the Ægean. in: Nature Vol. 89 p 529.
- *—, **2.** On *Pleurocaris*, a new Crustacean from the English coal-measures. in: Geol. Mag. (5) Vol. 8 1911 p 156—160 Fig.
- *—, **3.** On Some Crustacea of the division Syncarida from the English coalmeasures. *ibid.* p 488—495 5 Figg.
- , **4.** On a terrestrial Amphipod from Kew Gardens. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 10 p 132—137 7 Figg. [39]
- , **5.** On *Dipteropeltis*, a new genus of the Crustacean order Branchiura. in: Proc. Z. Soc. London p 763—766 T 84.
- Calvert, P. P., 1.** Studies on Costa Rican Odonata. 1. The Larva of *Cora*. in: Ent. News Vol. 22 1911 p 49—64 T 2, 3. [Mit einigen anatomischen Angaben, besonders über die Tracheenkiemen am Abdominalsegment 2—7 und die Aderung der Flügelanlagen.]
- , **2.** Idem. 3. Structure and Transformation of the Larva of *Mecistogaster modestus*. *ibid.* p 449—460 T 17—19. [Kurze Angaben über den gröberen Bau.]
- Cameron, Alfr. E.,** Structure of the Alimentary Canal of the Stick-Insect, *Bacillus Rossii* Fabr.; with a Note on the Parthenogenesis of this Species. in: Proc. Z. Soc. London p 172—182 T 28—30.
- Carl, J.,** Sur un Diplopode hermaphrodite. in: C. R. Soc. Physiq. H. N. Genève Fasc. 28 p 38—39. [*Euryurus taenia* ♀ mit einem Copulationsbein.]
- Carpenter, G. H., 1.** The fossil Isopod (*Oxyuropoda*) of the Irish Devonian. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 664—667. [39]
- , **2.** Pycnogonida. in: Proc. R. Irish Acad. Vol. 31 No. 34 4 pgg.
- Carpenter, G. H., & Mabel C. Mac Dowell,** The Mouth-Parts of Some Beetle Larvæ (Dascillidæ and Scarabæidæ), with especial reference to the Maxillulæ and Hypopharynx. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 57 p 373—396 5 Figg. T 35—37. [58]
- Cassani, Rosa,** Ricerche sull' ovario degli Emitteri. in: Arch. Z. Ital. Napoli Vol. 5 p 15—27 T 2. [73]
- Casteel, D. B., 1.** The manipulation of the wax scales of the Honey Bee. in: U. S. Dep. Agric. Bur. Ent. Circul. 161 13 pgg. 7 Figg. [64]
- , **2.** The behavior of the Honey Bee in pollen collecting. *ibid.* Bull. 121 36 pgg. 9 Figg. [64]
- Cattell, Eleth, s. Morgan.**
- Cavazza, Fil.,** Esperienza intorno all' effetto del freddo prolungato e dell' ossigeno sulla crisalide della *Malacosoma neustria* L. in: Arch. Z. Ital. Napoli Vol. 6 p 375—391 Fig. [Wirkung auf die Dauer des Puppenstadiums und Gestalt und Farbe der Flügel.]
- ***Cépède, C.,** Matériaux pour la limnobiologie du Nord de la France. 3. Note. Sur la présence de *Diaptomus castor* Jurine dans les mares des danes de Wimereux-Ambleteuse, et

- description de *Gurleya richardi* n. sp., Microsporidie nouvelle parasite de ce Copépode d'eau douce. in: Ann. Biol. Lacustre Belg. Tome 5 1911 p 27—32 14 Figg.
- Chambers, R. jr.**, A discussion of *Cyclops viridis* Jurine. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol 22 p 291—296 2 Figg.
- , s. Kite.
- ***Chapman, T. A.**, On Insect Teratology. in: Proc. S. London Ent. Soc. 1911 p 39—53 Fig. 2 Taf.
- Chatanay, J.**, Piégeage lumineux et biologie des Insectes. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 46 p 218—234 7 Figg. [46]
- Chevreaux, Ed. 1.** Deuxième expédition dans l'Antarctique, dirigée par le Dr. Charcot, 1908—1910. Diagnoses d'Amphipodes nouveaux. Lysianassides. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 18 p 208—221. [39]
- , 2. Description d'un Amphipode nouveau provenant de la campagne de l'Hirondelle II en 1911. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 233 4 pgg. 2 Figg. [39]
- Chidester, E. E.**, The biology of the Crayfish. in: Amer. Natural. Vol. 46 p 279—293. [37]
- Chilton, Ch. 1.** Miscellaneous notes on Some New Zealand Crustacea. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 44 p 128—135.
- , 2. Note on *Orchestia parvispinosa* M. Weber, a terrestrial Amphipod from Java. in: Notes Leyden Mus. Vol. 34 p 163—168 T 6, 7.
- , 3. The Amphipoda of the Scottish national Antarctic expedition. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 48 p 455—520 2 Taf. [39]
- Chinaglia, Leop.**, Le più importanti anomalie dei Coleotteri descritte finora in Italia. in: Riv. Col. Ital. Anno 9 e 10 44 pgg. [Zusammenstellung.]
- Chopard, L.**, Note sur un cas de gynandromorphisme chez *Forficula auricularia* L. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 10 Notes p 97—100 2 Figg. [Innere Organe rein männlich, Zange links weiblich.]
- Clementi, Antonino 1.** Sui meccanismi nervosi, che regolano la coordinazione dei movimenti locomotorii nei Diplopodi. Ricerche sperimentali. in: Z. Jahrb. Abth. Z. Phys. 31. Bd. p 277—296 7 Figg. [43]
- , 2. Sur l'existence, chez les Acridiens, d'un réflexe particulier en rapport avec la sensibilité tactile du tympan. in: Arch. Ital. Biol. Tome 56 p 463—464.
- Coblentz, Will. W.**, A physical study of the Firefly. in: Carnegie Inst. Washington Publ. No. 164 47 pgg. 14 Figg. Taf. [*Photinus* und *Photuris*. Kurze biologische und histologische Angaben.]
- Comes, Salv.**, Effetti della decapitazione in *Calotermes flavicollis* e in altri Artropodi. in: Biol. Centralbl. 32. Bd. p 630—638. [Wesentlich physiologisch. Geköpfte *C. t.* gehen rückwärts.]
- Comstock, J. H.**, The evolution of the webs of Spiders. in: Ann. Ent. Soc. Amer. Columbus Vol. 5 p 1—10. [Vorläufige Mittheilung.]
- Congdon, E. D. 1.** Effects of radium on living substance. — The influence of radiations of radium upon the embryonic growth of the Pomace-fly *Drosophila ampelophila*, and upon the regeneration of the Hydroid *Tubularia crocea*. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 53 p 345—358 8 Figg.
- , 2. Idem. Comparison of the sensitiveness of different tissues in the Dung-worm *Allo-lolophora fetida* and in the Crayfish *Cambarus affinis* to the beta rays of radium. ibid. p 359—368 Fig.
- Conte, A.**, s. Vaney.
- Cooper, W. F.**, s. Nuttall.
- Cornetz, Vict.**, Über den Gebrauch des Ausdruckes »tropisch« und über den Charakter der Richtungskraft bei Ameisen. in: Arch. Gesamte Phys. 147. Bd. p 215—233 2 Figg. [»Die Ameise reist geradlinig ab, weil sie, was das deutliche Sehen betrifft, blind oder sehr kurzsichtig ist.« S. auch Bericht f. 1911 Arthr. p 60.]

- ***Corti**, Emilio. Di alcuni organi ghiandolari che si trovano nelle zampe di parecchi Ditteri. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Vol. 50 1911 p 173—186 26 Figg.
- ***Craven**, W. N., Some observations on the embryology of *Chironomus*. in: Proc. Iowa Acad. Sc. Vol. 16 1909 p 221—225 3 Taf.
- Crawley**, W. C., Parthenogenesis in Worker Ants, with special reference to two colonies of *Lasius niger*, Linn. in: Trans. Ent. Soc. London f. 1911 p 657—663. [Ziemlich sicherer Fall der Production von Arbeiterinnen durch Arbeiterinnen.]
- , s. **Donisthorpe**.
- Daday de Deés**, E., 1. Le polymorphisme des mâles chez certains Phyllopo des conchostracés. in: C. R. Acad. Paris Tome 154 p 726—727. [34]
- *—, 2. Eine neue Cladocerenart aus Ostindien. in: Allatt. Küzlem. 10. Bd. 1911 p 110—113 Fig.
- Dahl**, F., Arachnoidea. in: Handwörterb. Naturw. Jena 1. Bd. p 485—514 38 Figg. [Abbildungen zum Theil neu.]
- Dahl**, Maria, Die Copepoden der Plancton-Expedition. 1. Die Corycäiden. in: Ergeb. Plancton Exp. Bd. 2 G f 1 135 pgg. 16 Taf. [31]
- Daiber**, Marie, Trilobita. in: Handb. Morph. Wirbellos. Thiere Jena 2. u. 3. Aufl. 4. Bd. 1913 [?] p 2—8 7 Figg.
- Dampf**, A., Zur näheren Kenntnis von *Xenopsylla astia* Rothschild (Ins., Aphanipt.). in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 65. Bd. Orig. p 352—359 7 Figg. [Enthält auch Abbildungen der weiblichen Keimorgane von *X. a.* und *cheopis*.]
- Dederer**, Pauline H., Preliminary note on gametogenesis in *Philosamia cynthia*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 23 p 40—41. [In den Somazellen 26 Chromosomen. Spermien und Eier nicht dimorph; beide Pronuclei mit je 13 Chrom.]
- Deegener**, P., s. **Schröder**.
- Degner**, Ed., 1. Über Bau und Funktion der Krusterchromatophoren. Eine histologisch-biologische Untersuchung. in: Zeit. Wiss. Z. 102. Bd. p 1—78 8 Figg. T 1—3. [29]
- , 2. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Crustaceen-Chromatophoren. *ibid.* p 701—710 2 Figg. [30]
- Delcourt**, A., & Emile **Guyénot**, Génétique et milieu. Nécessité de la détermination des conditions. Sa possibilité. — Technique. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 45 p 249—332 T 10. [79]
- De Man**, J. G., 1. Sur deux espèces et une variété nouvelles du genre *Palæmon* Fabr. provenant du Congo Belge. in: Rev. Z. Afr. Vol. 1 p 413—417.
- , 2. Sur quelques Palæmonidæ et sur une espèce de *Penæus* de l'Afrique occidentale, avec des observations sur le *Palæmon* (*Eupalæmon*) *acanthurus* Wieg. de l'Amérique du Sud. in: Ann. Soc. Z. Malac. Belg. Tome 46 p 197—253 T 1—4.
- Demandt**, Carl, Der Geschlechtsapparat von *Dytiscus marginalis* L. Ein Beitrag zur Morphologie des Insektenkörpers. in: Zeit. Wiss. Z. 103. Bd. p 171—299 74 Figg. [62]
- De Meijere**, J. C. H., 1. Neue Beiträge zur Kenntnis der Conopiden. in: Tijd. Ent. Deel 55 p 184—207 2 Figg. [Die C. legen die Eier in die Imagines der von ihnen bewohnten Hymenopteren ab.]
- , 2. Über getrennte Vererbung der Geschlechter. in: Arch. Rassen-Ges. Biol. 8. Jahrg. p 553—603, 697—752. [*Papilio*. Referat s. im Abschnitte Allg. Biologie.]
- Demoll**, R., & Ludwig **Scheuring**, Die Bedeutung der Ocellen der Insecten. in: Z. Jahrb. Abth. Z. Phys. 31. Bd. p 519—628 23 Figg. [44]
- Derzhavin**, A., Neue Cumaceen aus dem Kaspischen Meere. in: Z. Anz. 39. Bd. p 273—284 12 Figg. [35]
- Dewitz**, J., 1. Über die Entstehung der Farbe der Cocons gewisser Lepidopteren (*Lasiocampa quercus*). *ibid.* 40. Bd. p 396—399. [Das hellgraue Excret der Malpigh. Gefäße, womit der Cocon durchtränkt ist, wird schwärzlich, wenn der Cocon feucht gehalten wird.]

- Dewitz, J.**, 2. L'aptérisme expérimental des Insectes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 386—388. [Versuch zu einer Erklärung mit Hilfe einer Oxydase.]
- , 3. Untersuchungen über die Geschlechtsunterschiede. No. 2. Untersuchungen mit der Blutflüssigkeit (Hämolymphe) der Insekten. in: Centralbl. Phys. 26. Bd. p 215—218. [Puppen von *Saturnia* und *Deilephila*.]
- Dexter, John S.**, On Coupling of certain Sex-linked Characters in *Drosophila*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 23 p 183—194. [80]
- Dixey, J. A.**, On the Distribution of Tracheæ to the Scent Patches in Lepidoptera. in: Rep. 81. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 419. [Die Tracheen helfen vielleicht beim Austreten des Duftstoffes.]
- Dobkiewicz, Leo v.**, 1. Einfluss der äußeren Umgebung auf die Färbung der indischen Stabheuschrecken — *Dixippus morosus*. in: Biol. Centralbl. 32. Bd. p 661—663. [56]
- , 2. Beitrag zur Biologie der Honigbiene. *ibid.* p 664—669 4 Figg. [67]
- , 3. Über die Augen der Tiefseegalatheiden. in: Zeit. Wiss. Z. 99. Bd. p 688—716 12 Figg. T 22. [36]
- Doflein, F., & H. Bals**, Die Decapoden und Stomatopoden der Hamburger Magalhaenischen Sammelreise 1892—93. in: Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg 29. Jahrg. 2. Beiheft p 25—44 4 Figg. [35, 38]
- Doncaster, L.**, Note on the Chromosomes in Oogenesis and Spermatogenesis of the White Butterfly, *Pieris brassicae*. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 16 p 491—492. [Vorläufige Mittheilung.]
- Donisthorpe, Hor. St. J. K., & W. C. Crawley**, Experiments on the Formation of Colonies by *Lasius fuliginosus* ♀♀. in: Trans. Ent. Soc. London f. 1911 p 664—672.
- Douwe, Carl van**, 1. Ost-africanische Süßwasser-Copepoden. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 33. Bd. p 1—8 T 1. [31]
- * —, 2. Zur Copepodenfauna Deutschlands: *Canthocamptus pilosus* n. sp. in: Arch. Hydrobiol. Planktonk. 6. Bd. 1911 p 475—479 10 Figg.
- Downey, Hal**, The attachment of muscles to the exoskeleton in the Crayfish, and the structure of the Crayfish epiderm. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 13 p 381—395 2 Taf. [37]
- Duboscq, O.**, Sur les Peltogastrides des côtes de France *Peltogaster (Chlorogaster) pruvoti* n. sp., *Peltogaster (Chlorogaster) delagei* n. sp., *Septosaccus cuenoti* n. g., n. sp. in: Arch. Z. Expér. Tome 9 Notes p 9—15 4 Figg.
- Elmhirst, Rich.**, List of the Pycnogonida Collected in the Clyde Area. in: Trans. N. H. Soc. Glasgow (2) Vol. 8 1910 p 146—149.
- Embody, G. C.**, A preliminary study of the distribution, food and reproductive capacity of some fresh-water Amphipods. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig Biol. Suppl. (3) 4. Bd. 33 pgg. 5 Figg. T 7. [39]
- Emeljanenko, P.**, Über die Ausscheidung von Farbstoffen bei Crustaceen. in: Zeit. Biol. (2) 40. Bd. p 81—96 T 2. [37]
- Emery, C.**, Der Wanderzug der Steppen- und Wüstenameisen von Central-Asien nach Süd-Europa und Nord-Afrika. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 1 p 95—104.
- Ernst, Christ.**, 1. Neue Beobachtungen an Ameisen. in: Biol. Centralbl. 32. Bd. p 146—153. [*Laelaps oophilus* bei *Lasius flavus*. »Freundschaft« und Tod bei isolirten Arbeiterinnen und ♀. *Fannia manicata* melkt wie *Lasius* Aphiden.]
- * —, 2. Studien zur Psychologie der Ameisen. in: Zeit. Angew. Psych. 5. Bd. 1911 p 452—486 4 Figg.
- Escherich, K.**, Von der Baukunst der Termiten. in: Biol. Centralbl. 32. Bd. p 211—213 Fig. [*Termes obscuripes*: Einmauerung von 2 Königinnen; Bewachung der Arbeit durch Soldaten.]
- Esterly, C. O.**, 1. The occurrence and vertical distribution of the Copepoda of the San Diego region with particular reference to 19 species. in: Univ. California Publ. Z. Vol. 9 p 253—340 7 Figg. [31]

- Esterly, C. O.**, 2. Calanoid Copepoda from the Bermuda Islands. in: Proc. Amer. Acad. Sc. Vol. 47 1911 p 219—226 4 Taf. [31]
- , 3. The »Oil Fly« of California, *Psilopa petrolei*. in: Science (2) Vol. 35 p 192—193. [Vorläufige Mittheilung: Larven und Puppen leben in rohem Petrol.]
- Evershed, J.**, Butterfly Migration in Relation to Mimicry. in: Nature Vol. 89 p 659.
- Ewald, W. F.**, On artificial modification of light reactions and the influence of electrolytes on Phototaxis. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 13 p 591—612.
- ***Ewing, H. E.**, Notes on the Molting Process of our common Red Spider (*Tetranychus telarius* L.). in: Ent. News Vol. 23 p 145—148 Taf.
- ***Fabre, H.**, Social Life in the Insect World. Transl. by Bern. Miall. London 327 pgg. Figg.
- Farran, G. P.**, Decapoda. in: Proc. R. Irish Acad. Vol. 31 Part 40 8 pgg.
- Fassbinder, K.**, Beiträge zur Kenntnis der Süßwasserostracoden. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 32. Bd. p 533—576 Fig. T 31, 32. [32]
- ***Federley, H.**, Vererbungsstudien an der Lepidopteren-Gattung *Pygaera*. in: Arch. Rassen-Ges. Biol. 8. Jahrg. 1911 p 281—338 2 Taf.
- Felt, E. P.**, Biology of *Myastor* and *Oligarces*. in: Science (2) Vol. 35 p 278—280. [»Summary account of the biology.«]
- Ferton, Ch.**, Notes détachées sur l'instinct des Hyménoptères mellifères et ravisseurs (7^e Série). in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 80 p 351—412 Figg.
- Feytaud, J.**, Contribution à l'étude du Terme lucifuge (anatomie — fondation de colonies nouvelles). in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 13 p 481—606 34 Figg. T 11—13. [56]
- Fiebrig, Karl**, Schlafende Insekten. in: Jena. Zeit. Naturw. 48. Bd. p 315—364 50 Figg. [46]
- Foà, Anna**, Movimenti degli ovidotti e conseguente metabolia delle uova negli Acaridi. in: Z. Anz. 40. Bd. p 341—345 4 Figg.; auch in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 21 Sem. 2 p 158—161. [Vorläufige Mittheilung.]
- , s. Grassi.
- Foerster, Emil**, Vergleichend-anatomische Untersuchungen über den Stechapparat der Ameisen. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 34. Bd. p 347—380 3 Figg. T 14, 15. [65]
- Foot, Kath., & E. C. Strobell**, A Study of Chromosomes and Chromatin Nucleoli in *Euschistus crassus*. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 9. Bd. p 47—62 T 2—4. [72]
- ***Forbes, Will. T. M.**, A Structural Study of the Caterpillars. 2. The Sphingidae. in: Ann. Ent. Soc. Amer. Columbus Vol. 4 1911 p 261—279 2 Taf.
- Foster, N. H.**, Land and fresh-water Isopoda. in: Proc. R. Irish Acad. Vol. 31 Part 44 4 pgg.
- Fowler, G. H.**, Biscayan Plancton. Part 12. The Ostracoda. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 10 1909 p 219—336 T 16—27. [29, 33]
- Freidenfelt, T.**, Temperatur- und Gasgehaltsuntersuchungen im See Ören. in: K. Fysiogr. Sällsk. Handl. Lund (2) Bd. 23 No. 1 22 pgg. 4 Tab. [31]
- Fuchs, G.**, Über den Penis der Borkenkäfer. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 83. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 424—425. [Vorläufige Mittheilung. Der P. der B. ist »in mancher Beziehung einheitlich, in manchen Beziehungen divergent«.]
- Fulinski, Ben.**, Ein Beitrag zur Keimblätterbildung der Araneinen. in: Bull. Acad. Cracovie B p 769—790 T 38. [43]
- Funke, Kuno**, Anatomie und physiologische Bedeutung der Darmabschnitte bei den Hyperriidea gammaroidea Vibiliidae, Scinidae und Lanceolidae. Dissert. Leipzig 75 pgg. 3 Taf. [38]
- Gatenby, J. B.**, Notes on Nest, Life-history, and Habits of *Migas distinctus*, a New Zealand Trapdoor Spider. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 44 p 234—240 T 15.
- Gebhardt, F. A. M. W.**, Die Hauptzüge der Pigmentvertheilung im Schmetterlingsflügel im Lichte der Liesegangschen Niederschläge im Colloiden. in: Verh. D. Z. Ges. 22. Vers. p 179—204 32 Figg. [81]

- Germer**, Friedr., Untersuchungen über den Bau und die Lebensweise der Lymexyloniden, speciell des *Hylecoetus dermestoides* L. in: Zeit. Wiss. Z. 101. Bd. p 683—735 31 Figg. T 30, 31. [58]
- ***Gerschler**, M. W., Monographie der *Leptodora kindtii* (Focke). in: Arch. Hydrobiol. Planktonk. 6. Bd. 1911 p 415—466 23 Figg.
- Geyer**, Kurt, Beitrag zur Kenntnis der Facettenaugen der Hymenopteren. in: Z. Anz. 39. Bd. p 375—386 6 Figg. [64]
- Ghosh**, C. C., The big brown Cricket (*Brachytrypes achatinus*, Stoll.). in: Mem. Dep. Agricult. India Calcutta Vol. 4 p 161—182 2 Figg. T 10. [Mit Angaben über das Stridulationsorgan.]
- Giesbrecht**, W., 1. Crustacea. in: Handb. Morph. Wirbell. Thiere Jena 2. u. 3. Aufl. 4. Bd. 1913 [?] p 9—160 268 Figg.
- , 2. Crustacea. in: Handwörterb. Naturw. Jena 2. Bd. p 738—772 104 Figg. [Manche Figuren sind neu.]
- Glaser**, R. W., A contribution to our knowledge of the function of the cœnocytes of Insects. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 23 p 213—224. [83]
- Göldi**, E. A., Zur vergleichenden Morphologie der Mundgliedmaßen bei Crustaceen und Insecten. in: Z. Anz. 39. Bd. p 482—487. [28]
- Goldschmidt**, R., 1. Über die Vererbung der sekundären Geschlechtscharaktere. (Vorläufige Mittheilung.) in: Sitzungsber. Ges. Morph. Phys. München 27. Bd. p 115—118.
- , 2. Erblchkeitsstudien an Schmetterlingen. 1. Untersuchungen über die Vererbung der sekundären Geschlechtscharaktere und des Geschlechts. in: Zeit. Indukt. Abstamm. Vererb. Berlin 7. Bd. p 1—80 23 Figg. T 1, 2. [84]
- , 3. Bemerkungen zur Vererbung des Geschlechtspolymorphismus. *ibid.* 8. Bd. p 78—88. [84]
- ***Graham-Smith**, G. S., Some Observations on the Anatomy and Function of the Oral Sucker of the Blow-fly (*Calliphora erythrocephala*). in: Journ. Hyg. Cambridge Vol. 11 1911 p 390—408 3 Figg. 5 Taf.
- Grandori**, R., 1. Due nuove specie di Copepodi. in: Z. Anz. 39. Bd. p 97—111 30 Figg.
- , 2. Contributo alla conoscenza biologica dei Copepodi pelagici. Nota preliminare. in: Atti Accad. Sc. Ven. Trent. Istr. Anno 5 p 1—8.
- , s. **Grassi**.
- Grassi**, B., A. Foà, R. Grandori, Bianca Bonfigli & Mario Topi, Contributo alla conoscenza delle Fillosserine, ed in particolare della Fillossera della vite. Roma 456 pgg. Figg. 19 Taf.; seguito da un riassunto teorico-pratico della biologia della Fillossera della vite di A. Foà. LXXV pgg. 12 Figg. Taf. [67]
- Gravier**, Ch., 1. Sur quelques Crustacés parasites annélidicoles provenant de la seconde expédition antarctique française. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 830—832. [31]
- , 2. Sur l'histoire d'un Crustacé parasite annélidicole rapporté par la 2. expédition antarctique française. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 18 p 26—30.
- , 3. Sur l'habitat d'un Crustacé parasite annélidicole (*Herpyllobius arcticus* Steenstrup-Lütken). *ibid.* p 30—33.
- , 4. Sur un Crustacé parasite d'un Polynoïdien de l'antarctique sud-américaine (*Scelioïdes tardus* nov. sp.). *ibid.* p 63—67 Fig.
- , 5. Sur un type nouveau de Crustacé parasite d'un Serpuliens de l'antarctique sud-américaine (*Bactropus* nov. g. *cystopomati* nov. sp.). *ibid.* p 67—71 Fig.
- , 6. Sur un nouveau genre de Crustacé parasite d'un Syllidien de l'antarctique sud-américaine (*Thylacoides* nov. g. *sarsi* n. sp.). *ibid.* p 71—74 2 Figg.
- , 7. Les divers degrés du parasitisme chez les Crustacés annélidicoles. *ibid.* p 74—77.
- , 8. Sur un Copépode (*Zanclopus antarcticus* nov. sp.) parasite d'un *Cephalodiscus* recueilli par la seconde expédition antarctique française et sur l'évolution du genre *Zanclopus* Calman. *ibid.* p 240—245 4 Figg.

- Green, E. E., On a remarkable mimetic Spider. in: *Spolia Zeylan.* Colombo Vol. 8 p 92—93 Taf. [*Cocnoptychus pulchellus* ahmt *Mutilla* nach.]
- *Griffini, Ach., La rigenerazione delle zampe negli Ortoteri saltatori. in: *Natura* Milano Vol. 2 1911 p 16—26, 39—56 Figg.
- Grobben, K., Die Binde-substanzen von *Argulus*, ein Beitrag zur Kenntnis der Binde-substanz der Arthropoden. in: *Verh. 8. Internat. Z. Congr.* p 512—516. [S. Bericht f. 1911 Arthr. p 27.]
- Grochmalicki, J., *Cypris nusbaumi* nov. spec., eine neue Ostracodenart aus einer Schwefelquelle. in: *Z. Anz.* 39. Bd. p 585—598 11 Figg.
- Groß, J., Heterochromosomen und Geschlechtsbestimmung bei Insecten. in: *Z. Jahrb. Abth. Z. Phys.* 32. Bd. p 99—170. [46]
- Gruber, Karl, Bemerkungen zu den Varietäten von *Scapholeberis mucronata* O. F. Müller. (Vorläufige Mittheilung.) in: *Internat. Revue Hydrobiol.* Leipzig Biol. Suppl. (3) 4. Bd. 10 pgg. 4 Figg.
- Gruvel, A., 1. Note préliminaire sur les Cirrhipèdes recueillis pendant les campagnes de S. A. S. le Prince de Monaco. in: *Bull. Inst. Océanogr. Monaco* No. 241 7 pgg.
- , 2. Sur deux espèces nouvelles de Cirrhipèdes appartenant à la collection du Museum. in: *Bull. Mus. H. N. Paris* Tome 17 p 290—291.
- , 3. Expédition Antartique Française du Pourquoi-Pas, dirigée par M. le Dr. J. B. Charcot (1908—1910). Liste des Cirrhipèdes. *ibid.* p 292.
- , 4. Mission Gruvel sur la côte occidentale d'Afrique (1909—1910) et collection du Muséum d'Histoire Naturelle. Les Cirrhipèdes. *ibid.* Tome 18 p 344—350 T 7. [30]
- , 5. Sur le développement de la muraille chez le *Xenobalanus globicipitis* Steenstrup. in: *C. R. Acad. Sc. Paris* Tome 155 p 1266—1268.
- Günther, Karl, Die Sehorgane der Larve und Imago von *Dytiscus marginalis*. in: *Zeit. Wiss. Z.* 100. Bd. p 60—115 36 Figg. [59]
- Guérin-Ganivet, J., Les Peltogastrides du Musée Océanographique de Monaco. in: *Bull. Mus. Océanogr. Monaco* No. 244 8 pgg.
- Guyénot, Emile, s. Delcourt.
- Haddon, K., 1. *Hersilia (Clausidium) vancouverensis*. in: *Ann. Mag. N. H.* (8) Vol. 10 p 84—86 T 2.
- , 2. *Herpyllobius arcticus*. in: *Q. Journ. Micr. Sc.* (2) Vol. 58 p 385—410 4 Figg. T 22. [31]
- Hadley, Ph. B., Reactions of young Lobsters determined by food stimuli. in: *Science* (2) Vol. 35 p 1000—1002.
- Hall, Harry V. M., Studies in Pycnogonida, 1. in: 1. *Rep. Laguna Mar. Lab. Claremont* p 91—99 F 49—52. [*Anoplodactylus* 1 n., *Ammothella* 2 (1 n.).]
- Haller, B., 1. Über die Athmungsorgane der Arachnoiden. Ein Beitrag zur Stammesgeschichte dieser Thiere. in: *Arch. Mikr. Anat.* 79. Bd. 1. Abth. p 1—58 11 Figg. T 1—4. [41]
- , 2. Über das Centralnervensystem des Scorpions und der Spinnen. Ein zweiter Beitrag zur Stammesgeschichte der Arachnoiden. *ibid.* p 504—524 3 Figg. T 26. [41]
- *—, 3. Über das Centralnervensystem des Scorpions und der Spinne. in: *Sitzungsb. Akad. Heidelberg* B 5. Abh. 3 pgg. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
- Handlirsch, A., Reconstructionen paläozoischer und mesozoischer Insekten. in: *Verh. 8. Internat. Z. Congr.* p 668—671 2 Figg.
- *Hankó, B., 1. Über das Regenerationsvermögen von *Asellus aquaticus*. in: *Állatt. Közlem.* 10. Bd. 1911 p 168.
- , 2. Über den Einfluß einiger Lösungen auf die Häutung, Regeneration und das Wachstum von *Asellus aquaticus*. *ibid.* p 230—231; auch in: *Arch. Entwickl. mech.* 34. Bd. p 477—488. [39]
- Hansen, H. J., The Schizopoda. in: *Mem. Mus. Harvard Coll.* Vol. 35 p 173—296 12 Taf. [35]

- Harms, Bruno**, Untersuchungen über die Larve von *Ctenocephalus canis* Curtis. 1. Theil. in: Arch. Mikr. Anat. 80. Bd. 1. Abth. p 167—216 13 Figg. T 13. [78]
- Hartwig, Wilh.**, Beiträge zur Kenntnis der Larve von *Pyrochroa coccinea*. in: Arch. Naturg. 78. Jahrg. 10. Heft [!] p 123—160 T 3, 4. [61]
- Hegner, Rob. W.**, The history of the germ cells in the pedogenetic larva of *Miastor*. in: Science (2) Vol. 36 p 124—126 Fig. [Vorläufige Mittheilung.]
- Henderson, J. R.**, Description of a new species of freshwater Crab from Southern India. in: Rec. India Mus. Calcutta Vol. 7 p 111—112. [*Paratelphusa*.]
- Hepner, J.**, s. **Babák**.
- Herrick, F. H.**, 1. Natural History of the American Lobster. in: Bull. Bur. Fish. Washington Vol. 29 p 155—408 42 Figg. T 28—47. [35]
—, 2. The Cape Lobster. in: Science (2) Vol. 36 p 58—61.
- Heymons, R.**, 1. Über den Genitalapparat und die Entwicklung von *Hemimerus talpoides* Walk. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 2 p 141—184 3 Figg. T 7—11. [55]
* —, 2. Über die Lebensweise von *Hemimerus*. in: D. Ent. Zeit. 1911 p 163—174.
—, 3. Eine neue Peripatusart (*Paraperipatus Schultzei* n. sp.) aus Deutsch-Neu-Guinea. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 215—222.
- ***Hilton, Wm. A.**, The Structure of the Central Nervous System of *Corydalid* Larva. in: Ann. Ent. Soc. Amer. Columbus Vol. 4 1911 p 219—256 8 Figg. 2 Taf.
- ***Hindle, Edw.**, & **Gordon Merriman**, The Sensory Perceptions of *Argus persicus* (Oken). in: Parasitology Cambridge Vol. 5 p 203—216 2 Figg.
- Hirschler, Jan**, Embryologische Untersuchungen an Aphiden nebst theoretischen Erwägungen über den morphologischen Werth der Dotterelemente [etc.] im Allgemeinen. in: Zeit. Wiss. Z. 100. Bd. p 393—446 7 Figg. T 12, 13. [75]
- Hochreuther, Rud.**, Die Hautsinnesorgane von *Dytiscus marginalis* L., ihr Bau und ihre Verbreitung am Körper. ibid. 103. Bd. p 1—114 102 Figg. [59]
- Hoek, P. P. C.**, On the species of the genus *Balanus* collected in the Malay Archipelago during the cruise of the Dutchman-of-war Siboga. in: Rep. 81. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 407—408.
- ***Holmes, S. J.**, Description of a new species of *Eubranchipus* from Wisconsin, with observations on its reaction to light. in: Trans. Wisconsin Acad. Vol. 16 1911 p 1252—1255 Taf.
- Holmgren, Nils**, Termitenstudien. 3. Systematik der Termiten. Die Familie Metatermitidae. in: Svenska Akad. Handl. 48. Bd. No. 4 166 pgg. 106 Figg. 4 Taf. [57]
- Hooker, W. A.**, **F. C. Bishopp** & **H. P. Wood**, The life history and bionomics of some North American Ticks. in: U. S. Dep. Agr. Bur. Ent. Bull. 106 239 pgg. 17 Figg. 15 Taf. [19 Species.]
- Hoppe, Julian**, Die Athmung von *Notonecta glauca*. in: Z. Jahrb. Abth. Z. Phys. 31. Bd. p 189—244 T 1, 2. [70]
- ***House, J. L.**, Crustacea of Winona lake. in: Proc. Indiana Acad. Sc. 1910 1911 p 129—133.
- ***Hucke, ...** Über altquartäre Ostracoden, insbesondere über die Ergebnisse einer Untersuchung der Ostracodenfauna des Interglacial von Dahnsdorf bei Belzig und Frankfurt a. O. in: Zeit. D. Geol. Ges. 64. Bd. p 333—343 Taf.
- Hufnagel, Ada**, 1. Métamorphose des muscles chez les Tinéides. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 331—334 5 Figg. [Vorläufige Mittheilung: *Hyponomeuta padella*. »Les muscles imaginaires se forment au dépens de muscles larvaires.«]
—, 2. Métamorphose de l'appareil séricigène de l'*Hyponomeuta padella* L. ibid. Tome 73 p 41—44 3 Figg. [Nur der secernierende Abschnitt wird resorbiert, aus dem Canal geht die Drüse der Imago hervor.]

- Hufnagel**, Ada, 3. Métamorphose des tubes de Malpighi de l'*Hyponomeuta padella* L. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 73 p 100—102 4 Figg. [Nur ein kleiner Theil jedes Gefäßes geht ein.]
- Hunter**, S. J., On the Transition from Parthenogenesis to Gametogenesis in Aphids. in: Science (2) Vol. 33 1911 p 267—268. [Weitere vorläufige Mittheilung.]
- Jackson**, H. H. T., A contribution to the natural history of the Amphipod, *Hyalella knickerbockeri* (Bate). in: Bull. Wisconsin N. H. Soc. Vol. 10 p 49—69.
- Jacobson**, Edw., Symbiose zwischen der Raupe von *Hypolycaena erylus* Godart und *Oecophylla smaragdina* Fab. in: Tijds. Ent. Deel 55 p 9—14 T 1. 2. [O. pflegt die Raupen und Puppen von H.]
- ***Jaime**, R. P., Un nuevo Crustáceo (Isópodo). in: Bol. Soc. Aragon. Cienc. Nat. Tomo 10 1910 p 180—183 2 Taf.
- Janet**, Ch., Le sporophyte et le gamétophyte du végétal; le soma et le germen de l'Insecte. Limoges 65 pgg. 7 Figg. Tabelle. [45]
- Jhering**, H. v., Zur Biologie der brasilianischen Meliponiden. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. Berlin 8. Bd. p 1—5, 43—46 Fig. [Nester von *Trigona* und *Melipona*.]
- Ihle**, J. E. W., 1. Über einige neue von der Siboga-Expedition gesammelte Homolidae. in: Tijds. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 12 p 206—214. [38]
- , 2. Über eine kleine Brachyuren-Sammlung aus unterirdischen Flüssen von Java. in: Notes Leyden Mus. Vol. 34 p 177—182 T 9. [38]
- Joleaud**, A., Secteurs principaux et secteurs secondaires dans les plaques de Cirrhipèdes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 1118—1119.
- Issajew**, W. M., Zur Anatomie des *Polyxenus (Lophoproctus) lucidus* Chal. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 40 Livr. 3 1911 p 65—72 T 3—5. [43]
- Issel**, R., 1. Ricerche di etologia sull' Isopodo tubicolo *Zenobiana prismatica* (Risso). in: Arch. Z. Exper. Tome 51 p 479—500 6 Figg.
- , 2. Una nuova forma di vita latente nella fauna sopralitorale. in: Z. Anz. 41. Bd. p 13—16. [31]
- Jungersen**, H. F. E., On a new Gymnoblasic Hydroid (*Ichthyocodium sarcotretis*), epizoic on a new Parasitic Copepod (*Sarcotretes scopeli*) infesting *Scopelus glacialis* (Rhos.!). in: Rep. 81. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 407. [31]
- Ivanic**, Momčilo, Über die Lungenentwicklung bei dipneumonon Araneinen. in: Z. Anz. 40. Bd. p 283—289 10 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- Kapterew**, P., Über den Einfluss der Dunkelheit auf das Daphniäuge. (Eine experimentelle Untersuchung.) in: Biol. Centralbl. 32. Bd. p 233—243 4 Figg. [30]
- Karny**, H., Über die Reduction der Flugorgane bei den Orthopteren. Ein Beitrag zu Dollo's Irreversibilitätsgesetz. in: Z. Jahrb. Abth. Z. Phys. 33. Bd. p 27—40 T 2, 3. [52]
- ***Keilhack**, L., Beiträge zur Kenntnis dreier seltener Alonen aus Norddeutschland. in: Arch. Hydrobiol. Planktonk. 6. Bd. 1911 p 467—474 14 Figg.
- Keilin**, M. (!) D., 1. Recherches sur les Diptères du genre *Trichocera*. Biologie, développement, affinités. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 46 p 172—190 T 5—8. [78]
- , 2. Sur l'anatomie et le développement de *Belgica antarctica* Jacobs, Chironomide antarctique à ailes réduites. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 723—725 Fig. [Vorläufige Mittheilung.]
- Kemp**, St., Notes on Decapoda in the Indian Museum. 4. Observations on the primitive Atyidae with special reference to the genus *Xiphocardinia*. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 7 p 113—121.
- Kemp**, St., & R. B. S. Sewell, Idem. 3. The species obtained by R. I. M. S. S. Investigator during the survey season 1910—11. ibid. p 15—32 T 1. [38]
- Kennel**, J. v., Über Tympanalorgane im Abdomen der Spanner und Zünsler. in: Z. Anz. 39. Bd. p 163—170. [Vorläufige Mittheilung. Besonders bei den Pyraliden sind sie denen der Acridier sehr ähnlich.]

- Kepner**, Wm. A., The larva of *Sarcophaga*, a parasite of *Cistudo carolina* and the histology of its respiratory apparatus. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 22 p 163—172 Fig. 2 Taf.; vorl. Mittheil. in: Science (2) Vol. 35 p 466. [78]
- Kern**, Paul, Über die Fortpflanzung und Eibildung bei einigen Caraben. in: Z. Anz. 40. Bd. p 345—351 8 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- ***Kershaw**, J. C., Notes on the Salivary Glands and Syringe of two species of Hemiptera. in: Ann. Soc. Ent. Belg. Tome 55 1911 p 80—83 4 Figg.
- , s. **Muir**.
- Kew**, H. Wallis, On the Pairing of Pseudoscorpiones. in: Proc. Z. Soc. London p 376—390 F 47—50. [42]
- Kirchner**, Reinhold, Zur Entwicklungsgeschichte und Lebensweise von *Orthexia urticae* L. in: Jahresh. Ver. Vaterl. Naturk. Stuttgart 68. Jahrg. p 1—17 17 Figg. [Beschreibung sämtlicher Stadien.]
- Kite**, G. L., & **Rob. Chambers**, Vital staining of chromosomes and the function and structure of the nucleus. in: Science (2) Vol. 36 p 639—641. [Vorläufige Mittheilung: Spermatogenese von Orthopteren und Hemipteren.]
- Klunzinger**, C. B., Über einige Ergebnisse meiner Studien über die Rundkrabben des Rothen Meeres. in: Verh. D. Z. Ges. 22. Vers. p 333—344.
- Kokubo**, Seiji, On Japanese freshwater Cyclopidae with descriptions of two new species and one new subspecies. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 8 p 97—106 T 2. [31]
- Kopec**, St., Über die Functionen des Nervensystems der Schmetterlinge während der successiven Stadien ihrer Metamorphose. in: Z. Anz. 40. Bd. p 353—360 Fig. [Vorläufige Mittheilung.]
- Korschelt**, E., Zur Embryonalentwicklung des *Dytiscus marginalis* L. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 2 p 499—532 24 Figg. [64]
- Kosminsky**, Peter, Einwirkung äußerer Einflüsse auf Schmetterlinge. 3. Veränderungen an den Copulationsorganen unter dem Einfluss von Kälte. in: Z. Jahrb. Abth. Z. Phys. 31. Bd. p 297—302 T 4. [Die Lamina dentata und Lodix werden abgeändert.]
- Kribs**, H., Some Reactions of *Drosophila* to Parallel Rays of Light. in: Science (2) Vol. 35 p 474. [Vorläufige Mittheilung.]
- Křizenecký**, Jar., 1. Über die Homöosis bei Coleopteren. Einige Bemerkungen zu Przibram's Studie [etc.]. in: Z. Anz. 39. Bd. p 579—582 3 Figg. [S. Bericht f. 1910 Allg. Biologie p 13. Andere Erklärung einer Missbildung an den Beinen von *Prionus*.]
- , 2. Zur Kenntnis der Regenerationsfähigkeit der Puppenflügelanlagen von *Tenebrio molitor* und einige Bemerkungen über die theoretische Bedeutung der Befunde, *ibid.* 40. Bd. p 360—369 3 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
- Krüger**, Paul, Über ostasiatische Rhizocephalen. Anhang: Über einige interessante Vertreter der Cirripedia thoracica. in: Abh. Akad. München 2. Suppl. Bd. 8. Abh. 16 pgg. 13 Figg. 3 Taf. [30]
- Künckel d'Herculais**, J., Observations sur les mœurs d'un Myriopode, la Scutigère coleoptrée. — Son utilité comme destructrice des Mouches; action de son venin; légende de son présence accidentelle dans l'appareil digestif de l'Homme. in: Bull. Soc. Ent. France p 193—198 Fig.
- ***Langhans**, V. H., Die Biologie der litoralen Cladoceren. Untersuchungen über die Fauna des Hirschberger Großteiches. 1. Theil. in: Monogr. Abh. Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 3. Bd. 1911 101 pgg. 23 Figg. 54 Taf.
- Laubmann**, A. L., Untersuchungen über die Hautsinnesorgane bei decapoden Krebsen aus der Gruppe der Carididen. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 35. Bd. p 105—160 30 Figg. T 5, 6. [35]
- Laurie**, Malcolm, The Hypostome and Antenna in a reconstructed Trilobite (*Calymene*). in: Rep. 81. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 431—432. [Vorläufige Mittheilung.]

- Lécaillon, A.**, Nouvelles observations sur la ponte des œufs et la vie larvaire de *Tabanus quatuornotatus* Meig. in: Ann. Soc. Ent. France Vol. 80 p 487—491 T 2.
- Le Cerf, F.**, Organes d'adaptation chez les adultes de certains Lépidoptères Rhopalocères à nymphose hypogée. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 1719—1721. [Vorläufige Mittheilung: *Hypermnestra, Doritis, Baronia.*]
- Levin, L.**, *Blepharida evanida*, ein neuer Pfeilgiftkäfer. in: Arch. Exper. Path. Pharmak. 69. Bd. p 59—66 T 1.
- Lévy, Rob.**, Relations entre l'arachnolysine et les organes génitaux des Araignées (Epeirides). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 77—79. [Rein phys.-chemisch.]
- Licent, Emile**, Recherches d'anatomie et de physiologie comparées sur le tube digestif des Homoptères supérieurs. in: Cellule Tome 28 p 1—161 Figg. 3 Taf. [70]
- Liddell, J. A.**, *Nitocrameira bdellura*, nov. gen. et sp., a Copepod of the family Canthocamptidae, parasitic in the egg-cases of *Bdellura*. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 32 p 87—94 2 Figg. T 10, 11.
- ***Linden, M. v.**, Die Assimilationsthätigkeit bei Schmetterlingspuppen. Jena 164 pgg. 3 Taf.
- ***Linstow, ... v.**, Der morphologische Geschlechtsdimorphismus der Schmetterlingsflügel und seine Bedeutung. in: D. Ent. Zeit. 1911 p 45—53 16 Figg.
- Lönnberg, E.**, & **G. Budde-Lund**, Crustacea collected by the Swedish Zoological expedition to British East Africa 1911. in: Arkiv Z. Uppsala 7. Bd. No. 26 9 pgg. 5 Figg. [38, 39]
- Loman, J. C. C.**, Note préliminaire sur les «Podosomata» (Pycnogonides) du Musée Océanographique de Monaco. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 238 14 pgg. Figg. [*Eurycyde* 1 n., *Ammothea* 1 n.]
- Lovell, J. H.**, The color sense of the Honey-bee: the pollination of green flowers. in: Amer. Natural. Vol. 46 p 83—107. [Wesentlich botanisch. S. Bericht f. 1910 Arthr. p 65.]
- Lubicz Niezabitowski, E. de**, Materialien zur Morphologie des Rostrum von *Hippolyte pridauxiana* Leach. (Vorläufige Mittheilung.) in: Bull. Acad. Cracovie B p 959—980 T 44—46. [38]
- Lynch, Clara J.**, s. **Morgan**.
- Mac Dowell, Mabel C.**, s. **Carpenter**.
- Magri, F.**, I Crostacei decapodi del compartimento marittimo di Catania. in: Atti Accad. Gioenia Catania (5) Vol. 4 Mem. 14 46 pgg.
- Maidl, Franz, 1.** Beiträge zur Kenntnis des anatomischen Baues der Branchiurengattung *Dolops*. in: Arb. Z. Inst. Wien 19. Bd. p 317—346 Fig. T 16, 17. [31]
- , **2.** Über einen Fall von lateraler Gynandromorphie bei einer Holzbiene (*Xylocopa micans* Lep.). in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 62. Bd. p 19—26 5 Figg. [Trocknes Exemplar.]
- Małaczynska, S.**, Beitrag zur Kenntnis des Bindegewebes bei den Crustaceen. 1. Theil. in: Bull. Acad. Cracovie B p 801—832 T 40. [37]
- Mammen, Heino**, Über die Morphologie der Heteropteren- und Homopterenstigmen. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 34. Bd. p 121—178 22 Figg. T 7—9. [70]
- Manders, N.**, The study of mimicry (Batesian and Müllerian) by temperature experiments on two tropical Butterflies. in: Trans. Ent. Soc. London p 445—469 T 41. [85]
- Mangan, Jos.**, The presence of Maxillule in Larvæ of Dytiscidae. in: Mem. Manchester Lit. Phil. Soc. Vol. 56 No. 11 6 pgg. 2 Figg. [Fragliche Reste von Maxillulen bei *Dytiscus* und *Ilybius*.]
- Marcus, K.**, Ein neuer Amphipode von den Balearen, *Porrassia mallorquensis* n. gen. n. sp. in: Z. Anz. 39. Bd. p 296—298 Fig. [39]
- ***Martens, V.**, Finska *Cyclops*-arter. in: Meddel. Soc. F. Fl. Fennica Häft 36 1910 p 109—112, 220—221.
- Mast, S. O.**, Behavior of Fire-flies (*Photinus pyralis*)? With special Reference to the problem of Orientation. in: Journ. Anim. Behav. New York Vol. 2 p 256—272; vorl. Mitth. in: Science (2) Vol. 35 p 460. [60]

- ***Matausch**, Ignaz, The Effects of Parasitic Castration in Membracidae. in: Journ. New York Ent. Soc. Vol. 19 1911 p 194—196 Taf.
- Matheson**, Rob., The structure and metamorphosis of the fore-gut of *Corydalis cornutus* L. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 23 p 581—623 29 Figg. [51]
- Matula**, J., Die Regulation der Athemrhythmik bei *Squilla mantis*. in: Arch. Gesamte Phys. 144. Bd. p 109—131 Fig.
- Mayer**, P., Caprellidae. in: Fauna S. W. Austral. Jena 4. Bd. 14 pgg. 5 Figg. [39]
- ***McAtee**, W. L., Facts in the Life History of *Goniops chrysocoma*. in: Proc. Ent. Soc. Washington Vol. 13 1911 p 21—29 3 Figg. 3 Taf.
- McDermott**, F. A., 1. The light emission of American Lampyridae: notes and corrections on former papers. in: Canad. Entomol. Vol. 44 p 73.
—, 2. Observations on the light-emission of American Lampyridae. — 4. paper. ibid. p 309—311. [Angaben über andere Species.]
- McClung**, C. E., & Edith **Pinney**, An examination of the Chromosomes of *Anasa tristis*. in: Kansas Univ. Sc. Bull. Lawrence Vol. 5 p 349—380 T 65—71. [72]
- Meek**, C. F. U., 1. A Metrical Analysis of Chromosome Complexes, showing Correlation of Evolutionary Development and Chromatin Thread-Width throughout the Animal Kingdom. in: Phil. Trans. B Vol. 203 p 1—74 13 Figg. T 1—5. [53]
—, 2. The Correlation of Somatic Characters and Chromatin Rod-Lengths, being a Further Study of Chromosome Dimensions. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 32 p 107—119 5 Figg. [53]
- Megušar**, F., Experimente über den Farbenwechsel der Crustaceen. (1. *Gelasimus*. 2. *Potamobius*. 3. *Palaemonetes*. 4. *Palaemon*.) in: Arch. Entwicklunsgmech. 33. Bd. p 462—565 T 25—28. [29]
—, s. **Przibram**.
- Méhely**, L. V., Die Bedeutung der Epistase in der Artbildung. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 339—355 4 Figg. [85]
- Meisenheimer**, J., Pantopoda. in: Handwörterb. Naturw. Jena 7. Bd. p 490—495 2 Figg.
- ***Menacho**, Manuel, Das Auge der *Typhlocirolana* aus der Höhle «dels Hams» auf der Insel Mallorca. in: Arch. Vergl. Ophthalm. Leipzig 3. Jahrg. No. 9 p 1—10.
- Menzel**, R., 1. Exotische Crustaceen im botanischen Garten zu Basel. in: Revue Suisse Z. Tome 19 1911 p 433—443 9 Figg. [33, 39]
—, 2. Ein neuer Copepode aus dem Rhäticon. in: Z. Anz. 39. Bd. p 513—515 2 Figg. [31]
- Merriman**, Gordon, s. **Hindle** und **Nuttall**.
- M'Indoo**, Norman E., The lyriform organs and tactile hairs of Araneads. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 63 p 375—418 T 30—33. [40]
- Minkiewicz**, S., Die Winterfauna dreier Tatra-Seen. in: Bull. Acad. Cracovie B p 833—854.
- Miyaké**, Tsunekata, The Life-History of *Panorpa Klugi* M'Lachlan. in: Journ. Coll. Agric. Tokyo Vol. 4 p 117—139 T 13, 14. [Copulation, Lebensdauer, Eiablage, Jugendstadien.]
- ***Mocquard**, F., Sur un nerf cardiaque naissant des ganglions cérébroïdes chez la Langouste. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (10) Tome 4 p 99—104 Fig.
- Mörch**, J. A., On the natural history of Whalebone Whales. in: Proc. Z. Soc. London f. 1911 p 661—670 4 Figg. [28]
- Montgomery**, Th. H., 1. Complete discharge of mitochondria from the spermatozoon of *Peripatus*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 22 p 309—318 2 Taf. [40]
—, 2. Origin and Significance of Mitochondria. in: Science (2) Vol. 33 1911 p 387. [S. Bericht f. 1911 Arthr. p 63.]
- Moore**, A. R., Concerning negative phototropism in *Daphnia pulex*. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 13 p 573—575 Fig.
- Moreira**, C., Un Crustacé nouveau du Brésil. (Decapoda Anomura, Dromidae.) in: Bull. Soc. Ent. France p 322—324 2 Figg. [38]

- Morgan, Anna H.**, Homologies in the Wing-veins of May-flies. in: Ann. Ent. Soc. Amer. Columbus Vol. 5 p 89—106 6 Figg. T 5—9. [49]
- Morgan, T. H.**, 1. The elimination of the sex chromosomes from the male-producing eggs of Phylloxerans. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 12 p 479—498 29 Figg. [73]
 —, 2. Heredity of Body Color in *Drosophila*. ibid. Vol. 13 p 27—45 Taf. [als Text paginiert!] [80]
 —, 3. A Modification of the Sex Ratio, and of other Ratios, in *Drosophila* through Linkage. in: Zeit. Indukt. Abstamm. Vererb. Berlin 7. Bd. p 323—345. [80]
 —, 4. Further Experiments with Mutations in Eye-color of *Drosophila*: the Loss of the Orange Factor. in: Journ. Acad. N. Sc. Philadelphia (2) Vol. 15 p 323—346 T 28. [80]
 —, 5. A dominant sex-limited character. in: Proc. Soc. Exper. Biol. Med. New York Vol. 9 p 14—15. [*Drosophila*.]
 —, 6. The masking of a Mendelian result by the influence of the environment. ibid. p 73—74. [Ernährungszustand und Feuchtigkeit verändern die Erbzahlen bei Kreuzungen verschiedener Rassen von *Drosophila*.]
 —, 7. Eight Factors that Show Sex-linked Inheritance in *Drosophila*. in: Science (2) Vol. 35 p 472—473.
 —, 8. The Explanation of a New Sex Ratio in *Drosophila*. ibid. Vol. 36 p 718—719. [Ein Geschlechtschromosom enthält einen »lethal Factor«.]
 —, 9. Complete Linkage in the second Chromosome of the Male of *Drosophila*. ibid. p 719—720.
- Morgan, T. H.**, & **Eleth Cattell**, Data for the Study of Sex-linked Inheritance in *Drosophila*. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 13 p 79—101. [80]
- Morgan, T. H.**, & **Clara J. Lynch**, The Linkage of Two Factors in *Drosophila* that are not Sex-linked. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 23 p 174—182 2 Figg. [80]
- Morice, F. D.**, The terebræ of the Chalastogastra. in: Trans. Ent. Soc. London f. 1911 Proc. p 128—155 7 Taf. [Beobachtungen an lebenden *Phymatocera*: die Säge wirkt nicht wie eine solche, sondern eher als Keil oder Scalpell. Reproduction der Abbildungen von Vallisneri und Réaumur.]
- Moroff, Th.**, 1. Cyto-histogenetische Studien. 1. Entwicklung des Facettenauges bei Crustaceen. 2. Über die Entwicklung des Muskelgewebes bei Crustaceen. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 34. Bd. p 473—620 16 Figg. T 20—41. [28]
 —, 2. Entwicklung und phylogenetische Bedeutung des Medianauges bei Crustaceen. in: Z. Anz. 40. Bd. p 11—25 9 Figg. [34]
- Morstatt, H.**, Über das Vorkommen von Gespinsten bei Psociden. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. Berlin 8. Bd. p 142—147 4 Figg. [Spinnrüsen von *Archipsoeus textor* in der Oberlippe.]
- Müller, G. W.**, 1. Der Enddarm einiger Insektenlarven als Bewegungsorgan. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 3 p 219—240 T 7. [61]
 —, 2. Beobachtungen an pädogenetischen Miastorlarven. in: Z. Anz. 40. Bd. p 172—176. [Vorläufige Mittheilung.]
 —, 3. Ostracoda. in: Thierreich Berlin Lief. 31 434 pgg. 92 Figg. [33]
- Muir, Fred.**, Two new species of *Ascodipteron*. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 54 p 351—366 2 Taf. [76]
 —, s. **Sharp**.
- *Muir, F.**, & **J. C. Kershaw**, 1. On the Homologies and Mechanism of the Mouthparts of Hemiptera. in: Psyche Vol. 18 1911 p 1—12 5 Taf.
 *—, 2. On the Later Embryological Stages of the Head of *Pristhesancus papuensis* (Reduviidæ). ibid. p 75—79 2 Taf.
 *—, 3. The Development of the Mouthparts in the Homoptera, with Observations on the Embryo of *Siphanta*. ibid. p 79—89 14 Figg.
- Nelson, James A.**, 1. The Origin of the Rudiments of the Mesenteron in the Honey Bee. in: Science (2) Vol. 33 1911 p 273—274. [Vorläufige Mittheilung.]

- Nelson, James A.**, 2. A Peculiar Structure in the Embryo of the Honey Bee. in: *Science* (2) Vol. 35 p 475. [Vorläufige Mittheilung: der cephalo-dorsal disk = Dotterpfropf Dickel's, s. Bericht f. 1904 Arthr. p 65, ist ein Product des Blastoderms.]
- , 3. Structural peculiarities in an abnormal queen Bee. in: *Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia* Vol. 64 p 3—5 2 Figg. [Nur 1 Ovar vorhanden.]
- ***Newcomer, E. J.**, Some Observations of the Relations of Ants and Lycænid Caterpillars, and a Description of the Relational Organs of the Latter. in: *Journ. New York Ent. Soc.* Vol. 20 p 31—36 2 Taf.
- Nielsen, J. L.**, 1. Undersøgelser over entoparasitiske Muscidelarver hos Arthropoder. in: *Vid. Meddel. Nat. For. Köbenhavn* 63. Bd. p 1—26 19 Figg. T 1. [*Carcelia*, *Exorista*, *Meigenia*, *Actia*.]
- , 2. *Mydacea anomala* Jaenn., a parasite of South-American Birds. *ibid.* p 195—208 14 Figg.
- Nowikoff, M.**, Studien über das Knorpelgewebe von Wirbellosen. in: *Zeit. Wiss. Z.* 103. Bd. p 661—717 13 Figg. T 15—17. [27]
- Nüsslin, O.**, 1. Phylogenie und System der Borkenkäfer. in: *Zeit. Wiss. Insektenbiol. Berlin* 8. Bd. p 19—26, 51—61, 81—89, 125—129, 162—167, 205—211 F 104—147. [61]
- , 2. Über ein neues System der heimischen Borkenkäfer auf phylogenetischer Basis. in: *Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte* 83. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 425—436.
- ***Nuttall, G. H. F.**, **C. Warburton**, **W. F. Cooper**, **L. E. Robinson** & **G. Merriman**, *Ticks. A Monograph of the Ixodoidea.* Cambridge 1911 348 pgg. 187 Figg. 4 Taf.
- Oetcke, Ernst**, Histologische Beiträge zur Kenntnis der Verdauungsvorgänge bei den Araneiden. in: *Z. Jahrb. Abth. Z. Phys.* 31. Bd. p 245—276 2 Figg. T 3. [42]
- ***Okajima, G.**, Contributions to the Study of Japanese Aphididæ. 1. On the Structure of the Antennæ of Aphididæ. in: *Bull. Coll. Agric. Tokyo* Vol. 8 1908 p 13—18 2 Taf.
- ***Palmer, Miriam A.**, Some Notes on Heredity in the Coccinellid Genus *Adalia* Mulsant. in: *Ann. Ent. Soc. Amer. Columbus* Vol. 4 1911 p 283—302 3 Taf.
- Payne, Fern.**, 1. 1. A further study of the chromosomes of the Reduviidæ. 2. The nucleolus in the young oocytes and origin of the ova in *Gelastocoris*. in: *Journ. Morph. Philadelphia* Vol. 23 p 331—347 10 Figg.; vorl. Mitth. in: *Science* (2) Vol. 35 p 473. [72]
- , 2. The chromosomes of *Gryllotalpa borealis* Burm. in: *Arch. Zellforsch. Leipzig* 9. Bd. p 141—148 2 Figg. [52]
- Pearse, A. S.**, 1. Report on the Crustacea collected by the University of Michigan-Walker Expedition in the State of Vera Cruz, Mexico. in: *13. Rep. Michigan Acad. Sc.* p 108—113 2 Taf. [38, 39]
- , 2. Notes on Michigan Crustacea. 1. *ibid.* p 130. [Fundorte.]
- , 3. Notes on a *Palæmon* from Kamerun. *ibid.* p 135.
- , 4. On the habits of *Thalassinia anomala* (Herbst). in: *Philippine Journ. Sc. Manila D* Vol. 6 p 213—217 Taf. [37]
- ***Pemberton, C. E.**, 1. The Sound-making of Diptera and Hymenoptera. in: *Psyche* Vol. 18 1911 p 114—118.
- *—, 2. Stridulation of the shield-backed Grasshoppers of the Genera *Neduba* and *Aglaothorax*. *ibid.* p 82—83 Taf.
- Pérez, Ch.**, Observations sur l'histolyse et l'histogénèse dans la métamorphose des Vespides (*Polistes gallica* L.). in: *Mém. Acad. Sc. Belg.* in 4^o (2) Tome 3 Fasc. 8 103 pgg. 10 Taf. [65]
- Pesta, O.**, 1. Die Decapoden-Krebse der Adria in Bestimmungstabellen zusammengestellt. in: *Arch. Naturg.* 78. Jahrg. 1. Heft [!] p 93—126.
- *—, 2. Copepoden aus dem Golf von Persien. in: *Ann. Hofmus. Wien* 26. Bd. p 39—62 26 Figg. Karte.
- *—, 3. Die Isopodengattung *Microniscus*. in: *Denkschr. Akad. Wien Math. Nat. Cl.* 87. Bd. Suppl. p 1—9 7 Figg.

- Pesta, O., 4.** Ein Fall monströser Missbildung beim europäischen Hummer. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 62. Bd. p (28)—(29) Fig.
- Peter, Karl,** Versuche über das Hörvermögen eines Schmetterlings (*Endrosa v. ramosa*). in: Biol. Centralbl. 32. Bd. p 724—731. [82]
- Petersen, Hans,** Beiträge zur vergleichenden Physiologie der Verdauung. 5. Die Verdauung der Honigbiene. in: Arch. Gesamte Phys. 145. Bd. p 121—151 Fig. T1,2. [No.1—4 sind nicht von Petersen.] [64]
- Pflugstaedt, Hugo,** Die Halteren der Dipteren. in: Zeit. Wiss. Z. 100. Bd. p 1—59 5 Figg. T 1—4. [76]
- Philipschenko, Jur., 1.** Zur Kenntnis der Apterygotenembryologie. in: Z. Anz. 39. Bd. p 43—49 8 Figg. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
- , **2.** Beiträge zur Kenntnis der Apterygoten. 3. Die Embryonalentwicklung von *Iso-toma cinerea* Nic. in: Zeit. Wiss. Z. 103. Bd. p 519—660 T 10—14. [47]
- Phillips, W. J., s. Webster.**
- Picado, C.,** Sur un habitat nouveau des *Peripatus*. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 17 p 415—416. [*P. Biolleyi* in einer Bromeliacee.]
- Picard, Franc.,** Hygrophilie et phototropisme chez les Insectes. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 46 p 235—247. [46]
- Pictet, C., 1.** Recherches expérimentales sur les mécanismes du mélanisme et de l'albinisme chez les Lépidoptères. in: Mém. Soc. Physiq. H. N. Genève Tome 37 p 111—278 T 1—5. [81]
- , **2.** Un nouvel exemple de l'hérédité des caractères acquis. in: C. R. Soc. Physiq. H. N. Genève Fasc. 28 p 36—38. [Raupen von *Lasiocampa*.]
- , **3.** Recherches sur la couleur des Papillons. in: Verh. Schweiz. Nat. Ges. 94. Vers. 1. Bd. p 289—290. [Vorläufige Mittheilung zu einem Theile von No. 1.]
- Pierantoni, U.,** Studii sullo sviluppo d' *Icerya Purchasi* Mask. Parte 1. — Origine ed evoluzione degli elementi sessuali femminili. in: Arch. Z. Ital. Napoli Vol. 5 p 321—400 3 Figg. T 14—20. [74]
- Pilsbry, H. A.,** Barnacles of Japan and Bering sea. in: Bull. Bur. Fish. Washington Vol. 29 p 61—84 11 Figg. T 8—17. [30]
- Pinney, Edith, s. M'Clung.**
- Polimanti, O.,** Studi di fisiologia etologica. 2. Lo stato di immobilità temporanea (→morte apparente — →Todtenstellung←) nei Crostacei Brachiuri. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 13. Bd. p 201—226 7 Figg.
- Pompeckj, J. F., 1.** Arachnoidea. Paläontologie. in: Handwörterb. Naturw. Jena 1. Bd. p 514—521 14 Figg.
- , **2.** Crustacea. Paläontologie. ibid. 2. Bd. p 772—797 78 Figg. [Enthält auch die Trilobiten!]
- , **3.** Myriapoda. Paläontologie. ibid. 6. Bd. p 1147—1151 6 Figg.
- Poulton, E. B., 1.** The Distastefulness of *Danaida (Anosia) plexippus*. in: Nature Vol. 89 p 375—376. [Gegen Banta.]
- , **2.** Polymorphism in a Group of Mimetic Butterflies of the Ethiopian Nymphaline Genus *Pseudaeraea*. ibid. Vol. 90 p 36—37.
- Popple, E.,** Some Irish Entomostraca. in: Irish Natural. Vol. 21 p 220—221.
- Prell, H., 1.** Beiträge zur Kenntnis der Proturen. 2. Anamerentoma und Holomerentoma, eine neue Eintheilung der Hexapoden. in: Z. Anz. 39. Bd. p 357—365. [Die Proturen bilden der Anamorphose wegen die Unterklasse »Anamerentoma« der Hex. und haben phylogenetisch direct Nichts mit den »Holomerentoma« zu thun.]
- , **2.** Idem. 3. Gliederung und eigene Musculatur der Beine von *Acerentomon* und *Eosentomon*. ibid. 40. Bd. p 33—50 11 Figg. [47]
- Prochnow, O., s. Schröder.**

- ***Pruvost, P.**, Note sur les Entomostracés bivalves du terrain houiller du Nord de la France. in: Ann. Soc. Géol. Nord Tome 40 p 60—80 2 Taf.
- Przibram, Hans, & Fr. Megušar**, Wachsthumsmessungen an *Sphodromantis bioculata* Burm. 1. Länge und Masse [etc.]. in: Arch. Entwicklungsmech. 34. Bd. p 684—741 11 Figg. [Studien an 38 Exemplaren.]
- Quidor, A.**, 1. Sur la torsion des Lernæidæ et les affinités du genre *Sphyrion* (Cuvier) et *Hepatophylus* (n. g.). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 87—89.
—, 2. Affinités des genres *Sphyrion* (Cuvier) et *Hepatophylus* (n. g.). in: Arch. Z. Expér. Tome 10 Notes p 39—44 6 Figg.
- Rabaud, E.**, 1. Parasitisme et homochromie. (Notes préliminaires.) *ibid.* Tome 9 Notes p 17—29. [83]
—, 2. Ethologie et comportement de diverses larves endophytes. (Observations et expériences.) in: Bull. Sc. France Belg. Tome 46 p 1—28 Fig. [Nur *Olethreutes oblongana*.]
- Racovitza, E. G.**, Biospeologica. 27. Cirolanides (1. partie). in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 10 p 203—329 T 15—28. [39]
- ***Raff, J. W.**, Notes on the Isopod, *Phreatoicopsis terricola*, Spencer and Hall. in: Victorian Natural. Vol. 29 p 70—71 Taf.
- Rainer, Fr. J.**, Sur l'existence de cellules nerveuses sensibles dans l'intestin terminal de l'Écrevisse (*Astacus fluviatilis*). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 73 p 350—351. [37]
- Raspail, Xav.**, Perception à distance par la Mouche bleue (*Musca vomitoria* Linn.) du passage de la vie à la mort chez les Animaux. in: Bull. Soc. Z. France 37. Vol. p 49—54. [M. setzt sich nicht auf scheinotdte Vögel.]
- Rathbun, M. J.**, 1. Marine Brachyura. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 14 p 192—261 2 Figg. T 15—20. [38]
—, 2. New Decapod Crustaceans from Panama. in: Smithson. Misc. Coll. Washington Vol. 59 No. 13 3 pgg.
- Rau, Phil. & Nellie**, Longevity in Saturnid Moths: an experimental study. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 12 p 179—204 Taf. [84]
- ***Reed, F. R. C.**, Sedgwick Museum notes. New Crustacea from the lower Greensand of the isle of Wight. in: Geol. Mag. (5) Vol. 8 1911 p 115—120 Taf.
- Regen, Joh.**, Experimentelle Untersuchungen über das Gehör von *Liogryllus campestris* L. in: Z. Anz. 40. Bd. p 305—316. [Vorläufige Mittheilung.]
- Reukauf, E.**, Über das Simplexstadium und die Mundwerkzeuge der Macrobioten. *ibid.* 39. Bd. p 369—372 4 Figg. [43]
- Richardson, Ch. H. jr.**, s. Weymouth.
- Richardson, H.**, 1. Descriptions of a new genus and species of Isopod Crustacean of the family Idotheidæ from the mouth of the Rio de la Plata, Argentina, South America. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 40 p 169—171 4 Figg. [39]
—, 2. Description of a new species of *Æga* from the Atlantic coast of the United States. *ibid.* p 623—624 4 Figg.
—, 3. Description of a new genus and species of Janiridæ from the northwest Pacific. *ibid.* p 633—635 Fig. [39]
*—, 4. Marine Isopods collected in the Philippines by the U. S. Fisheries steamer Albatross in 1907—8. in: Bur. Fish. Document No. 736 1910 44 pgg. 39 Figg.
*—, 5. Isopodes du Sandwich du Sud. in: An. Mus. Nacion. Buenos Ayres (3) Tomo 14 1911 p 395—400 2 Figg.
*—, 6. Note on *Agarna carinata* Schiödte and Meinert. in: Proc. Biol. Soc. Washington Vol. 24 1911 p 98.
—, 7. *Munnopsurus arcticus* (n. g., n. sp.). Description d'un nouveau genre d'Isopode appartenant à la famille des Munnopsidæ, de la Nouvelle Zemble. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 227 7 pgg. 13 Figg.

- Richardson, H., S.** Description d'un nouvel Isopode du genre *Braga* provenant d'une rivière de l'Amérique du Sud. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 17 p 94—96 2 Figg.
- *—, **9.** Terrestrial Isopods of Columbia. in: Mém. Soc. Neuchâteloise Sc. N. Vol. 5 p 29—32.
- Richters, F.,** Eine Pantopodenlarve von Gabelsflach (Kieler Förde). in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 1 p 45—50 Fig. T 1. [Zugehörigkeit der Larve unbestimmt. »Schnabel kurz und breit«; 2 Augen, Rückenschild, 3 Beinpaare ähnlich denen eines Nauplius. »Der Schnabel der Pantopoden ist ein berektes Andenken an die Annelidenanhaken, die den Pant. mit den Crustaceen gemeinsam sind.«]
- Riddell, W.,** Reports on the marine biology of the Sudanese Red Sea, from collections made by Cyril Crossland. 17. The Anomura. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 31 1911 p 260—264.
- Riede, E.,** Vergleichende Untersuchung der Sauerstoffversorgung in den Insectenovarien. in: Z. Jahrb. Abth. Z. Phys. 32. Bd. p 231—310 10 Figg. T 9—11. [45]
- Rimsky-Korsakoff, M., 1.** Regenerationserscheinungen bei Embiiden. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 609—620 14 Figg. [56]
- , **2.** Ein Fall von Mundtheileregeneration bei *Haploembia Solieri* Ramb. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. Berlin 8. Bd. p 17—19 6 Figg.
- Ris, F.,** Über Odonaten von Java und Krakatau gesammelt von Edward Jacobson. in: Tijd. Ent. Deel 55 p 157—183 T 6—8. [Angaben über den feineren Bau der Schwanzkiemen einer Larve von *Euphaea*.]
- Roberts, E. W., 1.** Origin and meaning of blast-cells. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 30 p 211—215 Fig. Taf. [Mutterzellen der Borsten einer Puppe von *Sarcophaga*. Keine Literatur.]
- , **2.** On the ontogeny of certain interesting Insect structures. ibid. Vol. 31 p 35—38 2 Figg. T 5. [Anhänge der Epidermis.]
- Robinson, L. E., s. Nuttall.**
- Rose, M.,** Recherches biologiques sur le Plancton. 1. note. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 237 12 pgg. [38]
- Roskam, J.,** Quelques observations sur la nature de l'autotomie chez le Crabe. in: Arch. Internat. Phys. Liège Vol. 12 p 474—484. [30]
- Rühe, F. E.,** Monographie des Genus *Bosmina*. A. *Bosmina coregoni* im baltischen Seengebiet. Lief. 1, 2. in: Zoologica Stuttgart Heft 63 p 1—141 T 1—7. [34]
- Sadownikowa, Maria,** Stereoskopische Bilder aus dem Leben der Ameisen. Moskau 1911 7 pgg. 42 Taf.
- Sars, G. O.,** Zoological results of the 3. Tanganyika expedition. Report on some larval and young stages of Prawns from lake Tanganyika. in: Proc. Z. Soc. London p 426—440 T 57—60. [37]
- Sasaki, Ch.,** Über die »Teges«-Angelschnur. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 762—764. [Die Spinnndrüsen der etwa 10 cm langen Raupe von *Saturnia pyretorum* werden jede etwa 60 cm lang; sie dienen als Angelschnüre.]
- Schauß, R.,** Zur Entomostraken-Fauna des Niederrhein-Gebietes. in: Sitzungsb. Nat. Ver. Bonn f. 1911 E p 22—33 3 Figg.
- Scheuring, Ludw.,** Über ein neues Sinnesorgan bei *Heterometrus longimanus* Hbst. in: Z. Anz. 40. Bd. p 370—374 5 Figg. [40]
- , s. Demoll.
- Schlegel, C., 1.** Sur l'influence de la température sur la marche du développement de *Maja squinado* (Herbst). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 155 p 980—982. [37]
- , **2.** Recherches faunistiques sur les Crustacés Décapodes Brachyours de la région de Roscoff. in: Mém. Soc. Z. France Tome 24 p 133—179, 247.

- Schlüter**, Curt, Beiträge zur Physiologie und Morphologie des Verdauungsapparates der Insekten. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 13. Bd. p 155—200 T 5—7. [52]
- Schmalz**, J., Zur Kenntnis der Spermatogenese der Ostracoden. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 8. Bd. p 407—441 3 Figg. T 16—18. [32]
- Schönborn**, E. v., Weitere Untersuchungen über den Stoffwechsel der Crustaceen. in: Zeit. Biol. (2) 39. Bd. p 534—544. [30]
- Schoenemund**, Ed., 1. Zur Biologie und Morphologie einiger *Perla*-arten. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 34. Bd. p 1—56 3 Figg. T 1, 2. [50]
- , 2. Über die hermaphrodite Sexualanlage der Männchen von *Perla marginata* Panz. in: Sitzungsber. Nat. Ges. Bonn f. 1911 C p 2—10 Fig. [Vorläufige Mittheilung zu einem Theile von No. 1.]
- Schröder**, Chr., Handbuch der Entomologie. Jena 1.—3. Lief. p 1—480 Figg. [p 1—60 F 1—38 P. Deegener, Haut und Hautorgane; p 61—75 11 Figg.: O. Prochnow, Die Organe zur Lautäußerung; p 76—480 F 39—345 (!): P. Deegener, Nervensystem, Sinnesorgane, Der Darmtractus und seine Anhänge, Respirationsorgane, Circulationsorgane und Leibeshöhle, Musculatur und Endoskelett, Geschlechtsorgane (unvollendet).]
- Schübel**, Konrad, Zur Biochemie der Termiten. Über die chemische Zusammensetzung eines Kothstälactiten von *Eutermes monoceros*. in: Arch. Exper. Path. Pharmak. 70. Bd. p 303—310. [Etwa 90 % organischer ungiftiger Substanz.]
- Schulze**, Paul, 1. Entwicklung von *Drosophila rubrostriata* Becker in Formol; ein Beitrag zur Kenntnis der Lebensweise der *Drosophilalarven*. in: Z. Anz. 39. Bd. p 199—202.
- , 2. Über Versondrüsen bei Lepidopteren. *ibid.* p 433—444 7 Figg. und p 704. [Weicht in manchen Angaben über die Häutungsdrüsen bei *Papilio* von Verson (s. Bericht f. 1911 Arthr. p 72) ab.]
- , 3. Die Lautapparate der Passaliden *Proculus* und *Pentalobus*. *ibid.* 40. Bd. p 209—216 8 Figg. [Bei *Pr.* fährt der »Reibwulst« am 5. Tergite über die »Zapfenplatte« am Apex des rudimentären Flügels hin; bei *Pe.* liegt die »Hammerleiste« auf dem 6. Tergite.]
- , 4. s. Steche.
- Schweiger**, L., Adriatische Cladoceren und Planctonostracoden. in: Sitzungsber. Akad. Wien 121. Bd. p 239—272 5 Figg. [33, 34]
- Scott**, Flora M., On a Species of *Nymphon* from the North Pacific. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 10 p 206—209 T 7. [N. *Picellae* n.]
- Scott**, Thomas, Notes on some small Crustacea from the »Goldseeker« collections. in: Rep. Fish. Board Scotland Sc. Inv. f. 1911 No. 1 7 pgg. 2 Taf. [33, 35]
- Scourfield**, D. J., Fresh-water Entomostraca. in: Proc. R. Irish Acad. Vol. 31 Part 46 18 pgg. Taf. [Clad., Cop., Ostr.] [31]
- ***Searle**, J., Some Victorian Copepoda new to science. in: Victor. Natural. Vol. 27 1911 p 174—178 3 Taf.
- Sendler**, A., Zehnfußkrebse aus dem Wiesbadener Naturhistorischen Museum. in: Jahrb. Nassau. Ver. Naturk. Wiesbaden Jahrg. 65 p 189—207 10 Figg.
- ***Severin**, Henry H. P., & Harry C., 1. The Mechanism in the Hatching of the Walking-stick, *Diaperomera femorata* Say. in: Ann. Ent. Soc. Amer. Columbus Vol. 4 1911 p 187—190 Taf.
- *—, 2. The Life-history of the Walking-stick, *Diaperomera femorata* Say. in: Journ. Econ. Ent. Vol. 4 1911 p 307—320 3 Figg.
- *—, 3. A Few Suggestions on the Care of the Eggs and the Rearing of the Walking-stick, *Diaperomera femorata* Say. in: Psyche Vol. 18 1911 p 121—123.
- *—, 4. An Experimental Study on the Death-Feigning of *Belostoma* (= *Zaitha* Auct.) *flamineum* Say and *Nepa apiculata* Uhler. in: Behav. Monogr. New York Vol. 1 No. 3 1911 44 pgg. Taf.
- Sewell**, R. B. S., s. Kemp.

- Sexton**, E. W., Some brackish-water Amphipoda from the mouths of the Weser and the Elbe, and from the Baltic. in: Proc. Z. Soc. London p 656—665 T 73, 74. [39]
- Seymour-Sewell**, R. B., Notes on the surface-living Copepoda of the Bay of Bengal, 1 and 2. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 7 p 313—382 T 14—24. [31]
- Sharp**, D., & **F. Muir**, The comparative anatomy of the male genital tube in Coleoptera. in: Trans. Ent. Soc. London p 477—642 T 42—78. [61]
- Shelford**, Rob., Mimicry amongst the Blattidæ; with a Revision of the Genus *Prosoplecta* Sauss., and the Description of a new Genus. in: Proc. Z. Soc. London p 358—376 F 42—46 T 48. [*P.* ahmt Coleopteren, besonders Coccinellen, nach und hat die Flügel in der Ruhe nicht nur gefaltet, sondern auch ihre Spitze stark eingerollt. »In this case, mimicry has affected structures which play no part in a mimetic resemblance«.]
- ***Silvestri**, F., Sulle ghiandole cefaliche o anteriori del *Pachyiulus communis* (Savi). Nota prelim. in: Boll. Lab. Z. Portici Vol. 5 1911 p 320—322 Figg.
- ***Sjöstedt**, Y., Decapoda. in: Wiss. Erg. Schwed. Z. Exp. Kilimandjaro 3. Bd. 1910 21. Abth. 1 pg.
- Sladen**, F. W. L., How Pollen is collected by the Honey-bee. in: Nature Vol. 88 p 586—587.
- Smirnow**, D. A., Über den Bau und die Bedeutung der Stinkdrüsen von *Aromia moschata* L. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 40 Livr. 3 1911 p 13—15 T 1. [60]
- Smith**, Geoffrey, The freshwater Crayfishes of Australia. in: Proc. Z. Soc. London p 144—171 T 14—27. [38]
- Sollaud**, E., 1. Les métamorphoses du »Bouquet«, *Leander serratus* Pennant. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 665—667. [37]
- , 2. Sur une nouvelle variété pœcilogonique du *Palemonetes varians* Leach. ibid. Tome 155 p 1268—1271. [38]
- , 3. Sur un nouveau *Pseudopalemon*, habitant les eaux douces de l'Amérique du Sud: *Pseudopalemon Iheringi*, nov. sp. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 17 p 285—290 Fig.
- Spitschakoff**, Th., *Lysmata seticaudata* Risso, als Beispiel eines echten Hermaphroditismus bei den Decapoden. in: Zeit. Wiss. Z. 100. Bd. p 190—209 2 Figg. T 5, 6. [37]
- Stafford**, B. E., Studies in Laguna Isopoda. in: 1. Rep. Laguna Mar. Lab. Claremont p 118—133 F 65—72. [40]
- Stappers**, Louis, Crustacés malacostracés. in: Duc d'Orléans, Campagne Arct. 1907 Bruxelles 1911 152 + 12 + 12 pgg. 7 Taf. 2 Karten. [35, 39, 40]
- Stebbing**, T. R. R., 1. Historic doubts about *Vaunthompsonia*. in: Proc. Linn. Soc. London p 78—79. [Orthographie.]
- , 2. The Symptoda (Part 6 of S. A. Crustacea, for the Marine Investigations in South Africa). in: Ann. S. Afr. Mus. Capetown Vol. 10 p 129—176 Fig. T 49—64. [S. Bericht f. 1910 Arthr. p 20.] [35]
- Steche**, O., 1. Beobachtungen über Geschlechtsunterschiede der Hämolymphe von Insectenlarven. in: Verh. D. Z. Ges. 22. Vers. p 272—280 Fig.; Bemerkung von P. Schulze ibid. p 281. [83]
- , 2. Die secundären Geschlechtscharaktere der Insekten und das Problem der Vererbung des Geschlechts. in: Zeit. Indukt. Abstamm. Vererb. Berlin 8. Bd. p 284—291. [84]
- Stendell**, Walter, Beiträge zur Kenntnis der Öncyten von *Ephestia kühlmiella* Zeller. in: Zeit. Wiss. Z. 102. Bd. p 136—169 3 Figg. T 9. [83]
- Stephensen**, K., Report on the Malacostraca, Pycnogonida, and some Entomostraca collected by the Danmark expedition to North-East Greenland. in: Meddel. Grönland Köbenhavn 45. Bd. p 503—630 T 39—43. [65 sp. Crust., 5 sp. Pycnog.] [37]
- Steuer**, A., Phaoplanctonische Copepoden aus der südlichen Adria. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 62. Bd. p 64—69 5 Figg. [31]
- Stevens**, N. M., 1. Supernumerary Chromosomes, and synopsis in *Ceutophilus* (sp. ?). in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 22 p 219—230 36 Figg.; vorl. Mitth. in: Science (2) Vol. 35 p 473. [63]

- Stevens, N. M., 2.** Further observations on supernumerary chromosomes, and sex ratios in *Diabrotica soror*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 22 p 231—238 13 Figg. [63]
- , **3.** Heterochromosomes in Mosquitoes. in: Science (2) Vol. 33 1911 p 387. [S. Bericht f. 1911 Arthr. p 66.]
- Stobbe, Rud.,** Die abdominalen Duftorgane der männlichen Sphingiden und Noctuiden. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 32. Bd. p 493—532 5 Figg. T 27—30. [82]
- Stout, V. R.,** Studies in Laguna Amphipoda. in: 1. Rep. Laguna Mar. Lab. Claremont p 134—149 F 74—84. [39]
- ***Strand, E.,** Zwei neue Artennamen in Cladocera. in: Internat. Ent. Zeit. Guben 5. Jahrg. 1911 p 86.
- ***Strickland, E. H.,** A Quiescent Stage in the Development of *Termes flavipes* Kollar. in: Journ. New York Ent. Soc. Vol. 19 1911 p 256—259 Taf.
- Strobell, E. C., s. Foot.**
- ***Ströse, ...** Untersuchungen über die Biologie der Dasselfliege (*Hypoderma bovis* De Geer). in: Arb. Gesundheitsamt Berlin 34. Bd. 1910 p 41—76 11 Figg.
- ***Strohmeier, H.,** Die biologische Bedeutung secundärer Geschlechtscharaktere am Kopfe weiblicher Platypodiden. in: Ent. Blätt. Berlin 7. Jahrg. 1911 p 103—107 2 Taf.
- ***Sulc, Karol,** Beiträge zur Kenntniss der Psylloden. 2. in: Bull. Internat. Acad. Sc. Prague Ann. 16 p 24—56 10 Taf.
- Suslov, Sergius,** Über die Kopfdrüsen einiger niederen Orthopteren. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 34. Bd. p 97—120 T 4—6. [52]
- Szymanski, J. S., 1.** Ein Versuch, das Verhältnis zwischen modal verschiedenen Reizen in Zahlen auszudrücken. in: Arch. Gesamte Phys. 138. Bd. 1911 p 457—486 13 Figg. [Experimente mit *Daphnia*, *Culex*-Puppen, *Mantis* und *Formica*.]
- , **2.** Änderung des Phototropismus bei Küchenschaben durch Erlernung. Vorläufige Mittheilung. *ibid.* 144. Bd. p 132—134 Fig.
- , **3.** Modification of the Innate Behavior of Cockroaches. in: Journ. Anim. Behav. New York Vol. 2 p 81—90.
- ***Tanaka, Yoshimaro,** Studies on the Anatomy and Physiology of the Silk-producing Insects. 1. On the Structure of the Silk Glands and the Silk Formation in *Bombyx mori*. in: Journ. Coll. Agr. Sapporo Vol. 4 1911 p 145—172 9 Taf.
- Tattersall, W. M., 1.** On the Mysidacea and Euphausiacea collected in the Indian Ocean during 1905. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 15 p 119—136 T 6, 7. [35]
- , **2.** Nebaliacea, Cumacea, Schizopoda, and Stomatopoda. in: Proc. R. Irish Acad. Vol. 31 Part 41 10 pgg.
- , **3.** Marine Isopoda and Tanaidacea. *ibid.* Part 43 6 pgg.
- Teodoro, G., 1.** Ricerche sull' emolinfia dei Lecanini. Padova 15 pgg. 2 Figg. [*Lecanium* und *Pukrinaria*. Kurze Beschreibung der 5 Arten von Leucocyten und Angaben über *Saccharomyces*.]
- , **2.** Le glandole laccipare e ceripare del *Lecanium oleae* Bern. in: Redia Firenze Vol. 8 p 312—320 2 Figg. [Drüsen der ♀.]
- ***Thompson, Crystal,** The Spermatogenesis of an Orthopteron, *Centophilus latebricola* Scudder, with special reference to the accessory Chromosome. in: 13. Rep. Michigan Acad. Sc. 1911 p 97—104 Taf.
- Thompson, D'Arcy W.,** Lobsters in the Aegean. in: Nature Vol. 89 p 321.
- Thulin, Ivar, 1.** Beitrag zur Frage nach der Muskeldegeneration. in: Arch. Mikr. Anat. 79. Bd. 1. Abth. p 206—222 T 12. [Untersuchung einer durch den Stich einer *Laphria* gelähmten *Libellula*.]
- , **2.** Studien über die Flügelmuskelfasern von *Hydrophilus piccus* mit hauptsächlichlicher Rücksicht auf die Querschnittsbilder. in: Anat. Hefte 1. Abth. 46. Bd. p 185—252 4 Figg. T 1—12.

- Thulin, Ivar, 3.** Über eine eigenthümliche Modification der trachealen Verzweigungen in den Muskelfasern. in: *Anat. Anz.* 41. Bd. p 465—477 10 Figg. [*Ilybius*. Dem Referenten unverständlich geblieben.]
- Timberlake, P. H.**, Technical Results from the Gipsy Moth Parasite Laboratory. 5. Experimental Parasitism: A Study of the Biology of *Limnerium validum* (Cresson). in: U. S. Dep. Agric. Bur. Ent. Techn. Ser. No. 19 p 71—92 F 32—41. [66]
- Topi, Mario, s. Grassi.**
- ***Toula, F.**, *Neptunus* cfr. *granulatus* M.-Edw. in: *Verh. Geol. Reichanst. Wien* 1911 p 48—51 2 Figg.
- Toyama, K.**, On the varying dominance of certain wild breeds of the Silk-worm, *Bombyx mori*, L. in: *Zeit. Indukt. Abstamm. Vererb. Berlin* 7. Bd. p 252—288. [83]
- Trojan, E.**, Das Auge von *Palaemon squilla*. in: *Denkschr. Akad. Wien* 88. Bd. p 1—54 T 1—6; vorl. Mitth. in: *Anz. Akad. Wien* 49. Jahrg. p 81—84. [36]
- Tümpel, ...**, Die Bedeutung des vorderen Punktauges bei *Aeschna juncea* L. und *Aeschna cyanea* Müller. in: *Zeit. Wiss. Insektenbiol. Berlin* 8. Bd. p 167—173, 218—225 8 Figg. [50]
- Turner, C. H.**, An experimental investigation of an apparent reversal of the responses to light of the Roach (*Periplaneta orientalis* L.). in: *Biol. Bull. Woods Hole* Vol. 23 p 371—386 6 Figg. [56]
- Vaney, C., & A. Conte**, Recherches sur le développement de l'œuf univoltin du Ver à soie. in: *Rapp. Lab. Etud. Soie Lyon* Tome 14 1911 p 127—152. [Physiologie de l'œuf. depuis le moment de la ponte jusqu'à l'éclosion.]
- Vanhöffen, E.**, Beiträge zur Kenntnis der Brackwasserfauna im Frischen Haff. in: *Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin* f. 1911 p 399—405 4 Figg. [39]
- Vejdovský, F.**, Zum Problem der Vererbungsträger. *Prag* 184 pgg. 16 Figg. 12 Taf. [53]
- Verhoeff, K. W., 1.** Myriapoda. in: *Handwörterb. Naturw. Jena* 6. Bd. p 1135—1147 12 Figg. [Eine Figur ist neu.]
- * —, **2.** Über Diplopoden. 11.—15. Aufsatz (31.—35.): Beiträge zur Kenntnis der Glomeriden, Juliden [etc.]. Untersuchungen über [etc.] Morphologie, nachembryonale Entwicklung [etc.]. in: *Nova Acta Leop. Car.* 92. Bd. 1910 p 139—448 51 Figg. 9 Taf.
- Verity, Roger**, Considerazioni sulla classificazione dei Lepidotteri e loro applicazioni allo studio di alcuni problemi della evoluzione. in: *Monit. Z. Ital. Anno* 23 p 45—56. [S. Bericht f. 1911 *Arthr.* p 24.]
- ***Verson, E.**, Sulla penetrazione di trachee entro ai follicoli testicolari dei Lepidotteri. in: *Atti Ist. Veneto Sc. Tomo* 71 p 261—263.
- Vieweger, Th.**, Les cellules trachéales chez *Hypocrita jacobaeae* Linn. in: *Arch. Biol. Tome* 27 p 1—33 3 Figg. T 1, 2. [82]
- Vitzthum, Graf Herm.**, Über einige auf Apiden lebende Milben. in: *Zeit. Wiss. Insektenbiol. Berlin* 8. Bd. p 61—65, 94—97, 129—133, 179—184, 231—233, 289—293 23 Figg. [Die ♀ von *Koptorthosoma* haben am Anfange des Adomens eine Tasche zur Aufnahme von Gamasiden, die wohl von Zeit zu Zeit den Leib ihres Wirthes von kleinen anderen Acariden säubern.]
- Vogel, Rich., 1.** Über die Chordotonalorgane in der Wurzel der Schmetterlingsflügel. 2. in: *Zeit. Wiss. Z.* 100. Bd. p 210—244 8 Figg. T 7, 8. [82]
- , **2.** Beiträge zur Anatomie und Biologie der Larve von *Lampyris noctiluca*. in: *Z. Anz.* 39. Bd. p 515—519. [Vorläufige Mittheilung: Drüsen im Maxillartaster; L. spritzt aus dem Mitteldarm durch die hohlen Mandibeln Secret auf die Beute und saugt dann die gelösten Stoffe auf.]
- Voinov, D.**, La spermatogenèse chez *Gryllotalpa vulgaris* Latr. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* Tome 72 p 621—623 4 Figg. [Vorläufige Mittheilung: 14 Chromosomen, darunter 2 Microchrom.; zweierlei Spermien.]

- Vollmer, C., 1.** Über die Entwicklung der Dauereier der Cladoceren. in: Biol. Centralbl. 32. Bd. p 119—126 4 Figg. [33]
- , **2.** Zur Entwicklung der Cladoceren aus dem Dauerei. in: Zeit. Wiss. Z. 102. Bd. p 646—700 12 Figg. T 30, 31. [33]
- Voss, Friedr.,** Über den Thorax von *Gryllus domesticus*. (Ein Beitrag zur Vergleichung der Anatomie und des Mechanismus des Insectenleibes, insbesondere des Flügels.) 5. Theil. Die nachembryonale Metamorphose im ersten Stadium [etc.]. in: Zeit. Wiss. Z. 100. Bd. p 589—834 36 Figg. T 19—28, 101. Bd. p 445—578, 579—682 16 Figg. T 25—29. [51]
- ***Vuillet, A.,** Note sur la segmentation de l'abdomen chez les Carabini. in: Insecta Rennes Ann. 1 1911 p 87—93 8 Figg.
- Wahl, Bruno,** Kleinere Mittheilungen über die Nonne und deren Feinde. in: Centralbl. Bakt. 2. Abth. 35. Bd. p 198—203 3 Figg. [Unbefruchtete Eier entwickeln sich nicht. Das Geschlecht ist auch an der Puppe erkennbar.]
- Walcott, Ch. D.,** Cambrian geology and palaeontology. 2. No. 6. Middle Cambrian Branchiopoda, Malacostraca, Trilobita, and Merostomata. in: Smithson. Misc. Coll. Washington Vol. 57 p 145—243 10 Figg. T 24—34. [30, 34]
- Walker, A. O., 1.** Notes on *Jassa falcata* (Mont.). in: Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 25 1911 p 67—72 Taf.
- , **2.** *Apherusa jurinei* (M.-Edw.). in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 10 p 600—601.
- Warburton, C., s. Nuttall.**
- Wasmann, E., 1.** Neue Beiträge zur Kenntnis der Termitophilen und Myrmecophilen (No. 192). in: Zeit. Wiss. Z. 101. Bd. p 70—115 T 5—7. [Unter Anderem über *Coccinella distincta* als typische Myrmecophile und »darwinistisches Paradoxon«, ferner über Krystalle im Fettgewebe der Larven von *Orthogonius* und *Glyptus*.]
- , **2.** *Mimonomma spectrum*, ein neuer Dorylinengast des extremsten Mimicrytypus. in: Z. Anz. 39. Bd. p 473—481 8 Figg. [*M.* bildet eine neue Unterfamilie der Staphyliniden; lebt bei *Dorylus nigricans*.]
- *—, **3.** Die Ameisen und ihre Gäste. in: 1. Congr. Internat. Ent. Vol. 1 Mém. p 209—234 6 Taf.
- Webster, F. M., & W. J. Phillips,** The Spring Grain-Aphis or »Green Bug«. in: U. S. Dep. Agric. Bur. Ent. Bull. 110 153 pgg. 53 Figg. 9 Taf. [75]
- Wefelscheid, Heinr.,** Über die Biologie und Anatomie von *Plea minutissima*. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 32. Bd. p 389—474 11 Figg. T 14, 15. [69]
- Weimouth, F. W., & Ch. H. Richardson jr.,** Observations on the habits of the Crustacean *Emerita analoga*. in: Smithson. Misc. Coll. Washington Vol. 59 No. 7 13 pgg. Taf. [37]
- Wesché, W.,** The phylogeny of the Nemocera, with notes on the leg bristles, hairs and certain mouth glands of Diptera. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 23 p 250—270 Taf.
- Wilke, . . . ,** Beitrag zur Kenntnis der Chromatinreduction der Hemipteren. in: Z. Anz. 40. Bd. p 216—219 8 Figg. [Vorläufige Mittheilung: die 1. Theilung besorgt die Äquation, die 2. die Reduction.]
- Williams, St. R.,** Comparison of the Arrangement of Eggs in Nests of *Japyx* sp. and *Scutigerebella immaculata*. in: Science (2) Vol. 33 1911 p 267. [Der ähnliche Nestbau deutet vielleicht auch auf die Verwandtschaft hin.]
- Wilson, E. B.,** Studies on chromosomes. 8. Observations on the maturation-phenomena in certain Hemiptera and other forms, with considerations on synapsis and reduction. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 13 p 345—450 9 Taf. [als Text paginirt!]. [72]
- Withers, Th. H., 1.** Some early fossil Cirripedes of the genus *Scalpellum*. in: Proc. Z. Soc. London p 528—539 2 Figg.
- *—, **2.** Some Cirripeds from the Chalk of Salisbury, Wilts. in: Geol. Mag. (5) Vol. 8 1911 p 21—31 8 Figg.
- *—, **3.** The Cirripede *Brachylepas cretacea*, H. Woodward. ibid. Vol. 9 p 321—326, 353—359 4 Figg. 2 Taf.

- Wodsedalek, J. E.**, 1. Palmen's organ and its function in nymphs of the Ephemeridæ, *Heptagenia interpunctata* (Say) and *Ecdyurus maculipennis* (Walsh). in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 22 p 253—272 Fig. 3 Taf. [50]
- , 2. Formation of associations in the May-fly nymphs *Heptagenia interpunctata* (Say). in: Journ. Anim. Behav. New York Vol. 2 p 1—19 2 Figg. [Sie lernen gegen die Phototaxis reagiren und sich nicht fürchten; besonders ein Exemplar war äußerst gelehrig.]
- , 3. Natural history and general behavior of the Ephemeridæ nymphs *Heptagenia interpunctata* (Say). in: Ann. Ent. Soc. Amer. Columbus Vol. 5 p 31—40. [Thigmotaxis, Sichttodtstellen, Häutung etc.]
- Wolfenden, R. N.**, Die marinen Copepoden der Deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903. 2. Die Pelagischen Copepoden der Westwinddrift und des Südlichen Eismees mit Beschreibung mehrerer neuer Arten aus dem Atlantischen Ocean. in: D. Südpolar Exp. 12. Bd. 1911 p 181—380 82 Figg. T 22—41. [31]
- Woltereck, R.**, s. Behning.
- Wood, H. P.**, s. Hooker.
- Woodland, W. N. F.**, On the renal organs and some other features of the internal anatomy of *Squilla*. in: Rep. 81. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 430—431.
- ***Woodward, H.**, 1. On a new species of *Eryon* from the Upper Lias. in: Geol. Mag. (5) Vol. 8 1911 p 307—311 2 Figg.
- *—, 2. On a large form of *Anthrapalemon* from the Clayironstone nodules of the middle coalmeasures, Sparth Bottoms, Rochdale. ibid. p 361—366 Fig.
- Wundsch, H. H.**, Eine neue Species des Genus *Corophium* Latr. aus dem Müggelsee bei Berlin. in: Z. Anz. 39. Bd. p 729—738 16 Figg.
- Zacher, F.**, Onychophora. in: Handwörterb. Naturw. Jena 7. Bd. p 300—307 8 Figg.
- Zawarzin, Alex.**, 1. Histologische Studien über Insekten. 2. Das sensible Nervensystem der Aeschnalarven. in: Zeit. Wiss. Z. 100. Bd. p 245—286 9 Figg. T 9—11. [49]
- , 2. Idem. 3. Über das sensible Nervensystem der Larven von *Melolontha vulgaris*. ibid. p 447—458 Fig. T 14. [60]
- Zimmermann, K. E.**, Notes on the respiratory mechanism of *Corystes cassivelaunus*. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 9 p 288—291 T 5. [37]

1. Allgemeines.

Hierher Börner.

Nowikoff untersuchte den Knorpel von *Sepia*, *Eledone*, *Patella*, *Fissurella*, *Haliotis*, Sabelliden, *Cypris*, *Nebalia*, *Euscorpius*, *Limulus*, *Carmarina* und *Periphylla* auf Schnitten und gelangte zu folgenden Resultaten. Echter Knorpel sind der der Cephalopoden und die peripheren Theile einiger Subradularknorpel der Gastropoden mit verzweigten Zellen und reichlicher Grundsubstanz; ferner der parenchymartige Knorpel der Gastr., Sabelliden und von *Lim.*, bei dem die Grundsubstanz aus Kapseln und einer mittleren Lage besteht, und die Zellen große Vacuolen haben. Das Endosternit von *Lim.* und *Cy.* hingegen ist knorpelähnliches Bindegewebe, ohne eine Spur von Chondromucoiden [s. unten]. Ganz allgemein ist die Grundsubstanz des Knorpels eine Ausscheidung der Zellen (gegen Studnička und Hansen); ein selbständiges Leben führt sie nicht. Auch bei Bindegewebe und Knochen kann von Ecto- und Entoplasma keine Rede sein. Die junge Grundsubstanz ist noch typisch alveolär gebaut, später jedoch entstehen zwischen den Alveolenreihen collagene Fibrillen, und dies gilt auch vom Perichondrium der Sabelliden. Die Fibrillen bilden sich wohl »unter dem Einfluss einseitiger Spannungen«. — Speciell. Bei *Pat.*

besteht jeder hintere Seitenknorpel aus 2 Stücken, also hat die Subradula 10 Stücke (gegen Amandrut, s. Bericht f. 1898 Moll. p 29); mit Mallory's Gemisch färben sich alle blau, nur die Hauptmasse des Vorderknorpels gelb, und letzterer unterscheidet sich auch morphologisch von den anderen; seine »Architectur darf wohl als Ausdruck einer functionellen Anpassung betrachtet werden«. Die für die Ceph. charakteristischen verästelten Knorpelzellen kommen bei den Gastr. nur in der Hülle des Vorderknorpels vor. — Die knorpeligen Hauptstrahlen in der Kieme der Sab. sind (gleich der Chorda von *Amphioxus*) elastische Achsen zur Stütze der Kieme; die 1. basale Zelle des Nebenstrahls ist stets viel größer als die übrigen. (Verf. beschreibt auch die Kiemenmuskulatur und unterscheidet Längsmuskeln der Hauptstrahlen, ferner solche zwischen benachbarten Hauptstrahlen und benachbarten Nebenstrahlen.) Das Perichondrium wird von den Epidermiszellen ausgeschieden; bei *Spirographis* enthält es hier und da verzweigte Zellen, die mit der Epidermis in Verbindung stehen. — Bei *Limulus* sind Kiemenknorpel und Endosternit noch differenter als der subbranchiale und branchiale Knorpel von *Ammocoetes* (gegen Gaskell, s. Bericht f. 1898 Arthr. p 29): in der Kieme handelt es sich um »primitiv gebautes Knorpelgewebe«, beim Endosternit dagegen um Bindegewebe, dessen Zellen allerdings stellenweise denen des Cephalopodenknorpels ähneln. Das Endosternit von *Euscorpius*, *Cypris* und *Nebalia* ist eine »modifizierte bindegewebige Sehne«, jedoch zeigen bei *Cy.* die Zellen der Medianplatte »auch in ihrem inneren Bau weitgehende Analogien mit Knorpelzellen«. — Endlich ist der sogenannte Knorpel von *Carm.* und *Per.* nur ein chordoides Stützgewebe (mit Schaffer, s. Bericht f. 1910 Allg. Biologie p 10), und ein Medusenknorpel im Sinne Häckel's existirt nicht.

Über die Dotterzellen s. unten p 75 **Hirschler**, diese, die Keimblätter, das Dorsalorgan sowie die Bildung des Mitteldarmes und der Keimorgane p 49 **Philipschenko** (2).

2. Pantopoda.

Hierher **Meisenheimer**, ferner **Carpenter** (2), **Elmhirst**, **Hall**, **Loman**, **Richters**, **F. Scott** und **Stephensen** sowie oben Coelenterata **Crawshay**.

3. Crustacea.

a. Allgemeines.

Zur Morphologie der Cr. s. **Giesbrecht** (1,2), über Bindegewebe **Grobhen**, Knorpel oben p 27 **Nowikoff**, fossile Cr. **Pompeckj** (2), Copepoden, Cirripeden, Euphausiaceen, Cyamiden als Epizoen und Nahrung von **Walen Mörch**.

Göldi bespricht die Zurückführung der Mundgliedmaßen auf den Spaltbeintypus und leitet ab: die Lamina interna der Hexapoden von der Lacinia interna des 1. Protopoditgliedes der Cr., die Lamina externa der H. von der Lac. ext. des 2. Protopoditgliedes der Cr., den Palpus maxillaris und labialis der H. vom Endopodit der Cr. — Über die Kiemen und Beine der Cr. s. unten Vertebrata **Houssay**.

Moroff (1) behandelt die Ontogenese der Complexaugen von *Palaemon* und *Artemia* [s. Bericht f. 1911 Arthr. p 35]. »Bei beiden Thieren wird das Auge als eine polsterartige Verdickung des Epithels angelegt, aus welcher nur die lichtbrechenden und lichtpercipirenden Theile der Ommatidien . . . gebildet

werden. Von einer Spaltung der polsterförmigen Verdickung in 2 Schichten . . . ist nichts zu sehen. Um so weniger von einer Einstülpung des Epithels . . . Das Ganglion opticum ist rein eine Differenzirung des Gehirns.« Dies gilt wahrscheinlich für die C. aller Crustaceen. Die C. der Arthropoden haben einen polyphyletischen Ursprung; für die der Crustaceen entwickelt Verf. die Hypothese, dass sie aus einem Theil des Wimperkranzes der Trochophora entstanden, der sich verdickte und durch Ausbildung des Pigmentes lichtpercepirende Eigenschaften annahm. — Verf. verfolgt auch die Entstehung der Muskeln bei Copepoden. Durch lebhaftes Theilung anfänglich weniger Myoblasten entsteht embryonales Muskelgewebe mit Zellkernen, die größer und chromatinreicher sind als alle übrigen Kerne. Nach Bildung der definitiven Menge dieses Gewebes lösen sich seine Kerne (nicht bei allen Arten) auf; das gesammte dadurch entstandene Chromidium differenzirt sich zu Muskeln. Ähnlich ist es bei *Palaemon* und einigen Decapodenlarven. Überall bezieht jede Muskelfaser ihr Bildungsmaterial aus mehr als einer Zelle. Als Differenzirungsproduct von Zellen haben die Muskelfasern kein eigenes Wachstums- und Vermehrungsvermögen; ihre Spaltung in Fibrillen ist der Ausdruck einer physiologischen Leistung; die kern- und plasmalosen Muskeln der erwachsenen Copepoden werden allmählich verbraucht, ohne ersetzt zu werden. Wie das embryonale Muskelgewebe ist auch die Masse der Oocytenmutterzellen ein Syncytium; beide Gewebe ähneln einander, und es wurden Muskelzellen beobachtet, die sich in junge (sich dann auflösende) Eier verwandelten; Muskelsubstanz wie Dotter sind Umwandlungsproducte von Kernsubstanz. Verf. schließt mit einer kritischen Besprechung der Literatur über die Beziehungen zwischen Kern und Plasma der Zelle.

Fowler stellt für das Wachstum der Crustaceen folgendes Gesetz (»Brook's law«) auf: »during early growth, each stage increases at each moult by a fixed percentage of its length, which is approximately constant for the species and sex«, und findet es für Halocypriden, *Homarus* und *Carcinus* gültig.

Degner⁽¹⁾ unterscheidet in den Chromatophoren der Decapoden (*Leander*, *Crangon* etc.) und Schizopoden (*Siriella*, *Praunus* etc.) dreierlei Pigment: rein flüssiges, rein körniges, und feste Körner in einer flüssigen farbigen Grundmasse; und 3 Zustände: Maximalcontraction, Normalstadium und Maximalexpansion. Verf. bestätigt die Formbeständigkeit der Ch.; sie sind von einer starken Membran umgeben; das Pigment verschiebt sich innerhalb ihres Plasmas; sie sind Syncytien, deren Kerne sich noch im adulten Thiere theilen; in den Chromorhizen verlaufen fibrilläre Achsenstränge (Stützskelet), die aber nicht persistiren, sondern verschwinden, wenn das Pigment contrahirt ist. Nach Blendung vermindert sich nicht bloß das blaue Pigment in den Zellen und im Körper, sondern das weiße Körnchenpigment vermehrt sich auch. Die Pigmentbewegung wird nicht vom Centralnervensystem regulirt. Das Pigment von *Crangon* expandirt sich bei Nacht und bei künstlicher Verdunkelung; nach Blendung reagirt es auf Verdunkelung nicht, behält aber noch einige Zeit die Reaction auf den periodischen Tag- und Nacht-Wechsel bei. Verf. theilt einige Beobachtungen über Schwimmbewegungen und Nahrung von *Praunus* mit; *P.* nimmt die lebende, schwimmende Beute mit den Augen, die todt, am Boden liegende mit den Antennulen wahr.

Nach **Megušar** färben sich *Gelasimus*, *Palaemonetes* und *Palaemon* Tags dunkel, Nachts hell: »das Licht unterhält vermittels der Augen auf reflectorischem Wege die meisten Chromatophorenarten« (die weißen reagiren direct auf Lichtreize) beständig in Contraction und Expansion sowie in Secretbildung und -ausscheidung; außerdem wirkt es direct farbenverändernd auf die Pigmente

inner- und außerhalb der Chromatophoren. Die Periodicität des Farbenwechsels ist umkehrbar. Verf. experimentirte ferner über Reactionen auf plötzliche Licht- und Temperaturveränderungen, auf Farbänderungen des Mediums, Blendung etc. auch bei *Potamobius (Astacus)*. — **Degner**⁽²⁾ kritisiert M.'s Angaben von den Chromatophoren, wünscht die Controlle seiner Experimente durch ihre Ausdehnung auf Mysideen und Jugendstadien und ergänzt seine eigenen Angaben über *Praunus*.

Bohn^(1,3) zeigte, dass der negative Heliotropismus der jüngsten Larven von *Homarus* durch Ansäuerung des Wassers und durch Vermehrung des Wasserdruckes positiv wird; ähnlich verhalten sich Calaniden, die auch das Vorzeichen ihres Geotropismus ändern; ältere Larven von *H.* verlieren die Reactionen gegen Druckänderungen; *Convoluta* reagirte gar nicht. Aus Experimenten an demselben Objecte resultirte⁽²⁾, dass jede Änderung von Reactionen auf Änderungen des chemischen Zustandes im Organismus schließen lässt; Factoren, die die Oxydationen im Organismus beschleunigen, bewirken Anziehung gegen das Licht hin, reducirende Factoren gegen den Schatten hin.

Über Phototropismus von *Daphnia* s. **Moore**, Einfluss von Licht und anderen physicalischen und chemischen Factoren auf die Bewegungen von *Balanus*-Nauplien **Ewald**. — **Kapterew** macht neue Experimente an *Daphnia* über Depigmentation bei Entziehung von Licht [s. Bericht f. 1910 Arthr. p 30]. — **Rose** experimentirt über die Empfindlichkeit von *Daphnia longispina* gegen Licht- und Temperaturänderungen und gibt eine Hypothese von den Ursachen ihrer Verticalwanderungen.

Bauer verfolgte bei *Leander* die Phasen der Fettwanderung von der Nahrungsaufnahme bis zur Ablagerung als Körperfett und fand, dass das Licht diese Vorgänge beschleunigt. Als Übergangsproduct bildet sich im Bindegewebe der Haut eine blaue Substanz, die sich dann an den Chromatophoren concentrirt. Diese sind Lichtfilter; ihr Ausdehnungszustand wird durch die Augen reflectorisch regulirt; die Augen reguliren auch die gerichteten Körperbewegungen, durch die die Thiere die specifisch verschiedene optimale Beleuchtung aufsuchen. — Über Gehalt an Fettsäuren und Glycogen bei normalen und hungernden *Carcinus* und *Maja* und über ihren Gehalt an Trockensubstanz, besonders Chitin und Kalk, vergl. **Schönborn**.

Roskam bewies experimentell die psychische Autotomie von *Carcinus* und *Portunus*, die beim bloßen Anblick eines *Octopus* das Bein, an das sie gebunden waren, abwarfen.

Über Vererbung erworbener Eigenschaften bei *Coenobita* s. **Bugnion**⁽⁴⁾.

Systematisch-Faunistisches. **Calman**^(2,3), **House**, **Pearse**⁽²⁾, **Stephensen** (Fauna Grönlands), **Walcott** (Phylogenie) und oben Coelenterata Crawshay.

Cirripedia.

Über die Ontogenese des Gehäuses von *Xenobalanus* s. **Gravel**⁽⁵⁾, Phototropismus etc. der Nauplien **Ewald**.

Nach **Krüger** hat *Thompsonia* ein typisches Wurzelsystem (gegen Häfele, s. Bericht f. 1911 Arthr. p 30).

Systematisch-Faunistisches. **Duboscq**, **Gravel**⁽¹⁻³⁾, **Gravel**⁽⁴⁾ (*Scalpellum*, *Lithotrya*, *Verruca* etc.), **Guérin-Ganivet**, **Hoek**, **Joleaud** (zur Beschreibung der Gehäuseplatten), **Krüger** (Ostasiatische *Peltogaster*, *Peltogasterella* n., *Sacculina*, *Heterosaccus*, *Thompsonia*, *Ibla*, *Conchoderma*, *Balanus*, *Cryptolepas*, *Platylepas* etc.), **Mörch**, **Pilsbry** (Nordpazifische *Scalpellum*, *Octolasmis*, *Conchoderma*, *Heteralepas*, *Balanus*, *Acasta*, *Pachylasma* etc.), **Stephensen**, **Withers**⁽¹⁻³⁾.

Branchiura.

Maidl⁽¹⁾ untersucht den Bau von *Dolops*; er ist dem von *Argulus* ähnlich. Von Hautdrüsen sind 8 Kategorien zu unterscheiden, von denen 3 sich auch bei *A.* finden. Der Rüsselmund von *A.* ist aus der Mundpapille von *D.* durch Streckung der die Mundgegend umgebenden Bauchwand entstanden zu denken. Bei *D.* tritt eine geringere Zahl von Nervenwurzeln aus dem Centralorgan aus. Das Herz liegt im 3. Thoraxsegment; das Nebenherz ist ähnlich wie bei *A.* Auch der functionirende Oviduct neigt zum Theil zur Obliteration; dem Rec. seminis fehlt das Cöcum. Die Prostata ist reicher verzweigt, und die Maxillenniere hat ein größeres Endsäckchen als bei *A.*

Systematisch-Faunistisches. **Calman**⁽⁵⁾.

Copepoda.

Zur Biologie und Entwicklung pelagischer Arten s. **Grandori**⁽²⁾.

Haddon⁽²⁾ untersuchte *Herpyllobius* und fand, dass der in den Wurm eingesenkte Vordertheil des durchaus gliedmaßenlosen Parasiten (>Wurzel<) von Maschengewebe erfüllt ist, dessen Lücken sich zu einem in den äußeren Hintertheil führenden Canal vereinigen; dieser communicirt hier mit Räumen, die mit Epithel bekleidet sind und wohl dem Darm entsprechen. Außerdem liegen im Hintertheil die Ovarien und Oviducte, deren drüsiges Endstück mit einer medianen und je einer lateralen Blase (Rec. sem.?) verbunden ist.

Seymour-Sewell bestimmt den Wachsthumscoefficienten der Copepodide mehrerer *Gymnoplea* und findet Dimorphismus in beiden Geschlechtern von *Labidocera euchaeta* und *Paracalanus aculeatus*.

Esterly⁽¹⁾ constatirte, dass Copepoden bei Tage sich nicht oberhalb 250 Faden aufhalten und in größter Menge bei 250 Faden; die Zone größter Häufigkeit (die für 10 Arten bestimmt wurde) liegt bei Nacht höher, wodurch der Beweis täglicher Verticalwanderungen geliefert ist; diese hängen nicht mit Unterschieden der Temperatur und Salinität zusammen. — Über den Einfluss des Sauerstoffgehaltes auf die verticale Vertheilung der Süßwasser-Arten s. **Freidenfelt**.

Issel⁽²⁾ fand, dass *Harpacticus fulvus* bei fortschreitender Concentration des Meerwassers in >osmotischen Scheintod< verfällt, aber noch nach 17 Tagen bei Verminderung des Salzgehaltes daraus erwacht.

Systematisch-Faunistisches. **Baker** (*Tisbe*, *Diaptomus*), **Baumann** (*Ergasilus*, *Achtheres*, *Balanistes*), **Brehm**⁽¹⁾, **Burckhardt** (*Limnoithona*), **Cépède**, **Chambers**, **M. Dahl** (36 sp. von *Corycaeus*, *Monocorycaeus*, *Agetus*, *Urocorycaeus*, *Ditrichocorycaeus*, *Onychocorycaeus*, *Corycella*; Verbreitung), **van Douwe**⁽¹⁾ (Ostafrikanische *Paradiaptomus*, *Diaptomus*, *Cyclops*), **van Douwe**⁽²⁾, **Esterly**⁽²⁾ (*Lampoidopus* n., *Calanopia*, *Clausocalanus*, *Pseudocyclops*, *Acartia*), **Farran** [s. Bericht f. 1911 Allg. Biol. p 4 Kyle], **Grandori**⁽¹⁾ (*Piezocalanus* n., *Caraxzoides* n.), **Gravier**⁽¹⁾ (*Herpyllobius*, *Hermadion*, *Thylacoides* n., *Cystopomatus* n.), **Gravier**⁽²⁻⁸⁾ [s. auch oben Vermes Gravier], **Haddon**⁽¹⁾, **Jungersen** (*Sarcotretes* n. *scopeli* n., und alle Jugendstadien des begatteten ♀), **Kokubo** (Japanische *Cyclops*), **Liddell**, **Martens**, **Menzel**⁽²⁾ (*Canthocamptus*), **Minkiewicz**, **Mörch**, **Pesta**⁽²⁾, **Popple**, **Quidor**^(1,2), **Schauß**, **Scott** [s. Bericht f. 1911 Allg. Biol. p 4 Kyle], **Scourfield** (*Canthocamptus* etc.), **Searle**, **Seymour-Sewell** (Indische *Paracalanus*, *Acrocalanus*, *Pseudodiaptomus*, *Centropages*, *Labidocera*, *Pontella*, *Acartia*, *Temora*, *Candacia*, *Pontelopsis* etc.), **Stephensen**, **Steuer** (*Echinossoma* etc.), **Vanhöffen**, **Wolfenden** (280 Sp., meist aus dem Südmeer, von *Megacalanus*, *Bathycalanus*, *Hetero-*

calanus n., *Stephus*, *Actidius*, *Chiridius*, *Faroella*, *Spinocalanus*, *Hypsicalanus* n., *Orycalanus*, *Gaidius*, *Mesogaidius* n., *Gactanus*, *Euchirella*, *Chirundina*, *Mesundeuchacta* n., *Drepanopsis* n., *Valdiviella*, *Scolecithrix*, *Racovitzanus*, *Amalophora*, *Lophothrix*, *Xanthocalanus*, *Onchocalanus*, *Talacalanus*, *Cornucalanus*, *Cephalophanes*, *Metridia*, *Pleuromamma*, *Gaussia*, *Chiridiella*, *Euchaeta*, *Alloiorhabdus*, *Hemirhabdus*, *Disseta*, *Lucicutia*, *Haloptilus*, *Pseudhaloptilus*, *Phyllopus*, *Arietellus*, *Augaptilus*, *Isocalanus* n., *Autanepsius*, *Paraugaptilus*, *Temoropsis* n., *Temora* etc. Häufigkeit der Arten auf Grund von Zählungen; im antarctischen Meer leben außer weit verbreiteten Arten 1) solche, die aus den Tiefen des Atlantischen Oceans durch Strömungen zugeführt werden, und 2) eigenthümliche, nicht in die nördlich anstoßenden Oeane hineinreichende, die zwar mit arctischen verwandt, aber von ihnen specifisch verschieden sind).

Ostracoda.

Über das Wachsthum der Halocypriden s. oben p 29 **Fowler**.

Fassbinder beschreibt die feinere Structur des Schalenrandes von *Cypris pubera* und 15 anderen Süßwasserarten (er unterscheidet den Saum als ursprünglichen Rand, und eine Außen- und Innenleiste, die sich auf das Schloss verfolgen lassen) und die Verkalkung der Schale, für die der Kalk vorher in der Randzone aufgespeichert wird; die Kalkausscheidung vermitteln sternförmige Zellen in der Kalkschicht der Schale. Durch Aufnahme sehr kalkreicher Nahrung entstehen auf der Schale Höcker. Bei der Häutung löst sich am Innenrande der weiche Theil der Innenlamelle von den verkalkten Schalentheilen. Die großen respiratorischen Zellen Bernecker's [s. Bericht f. 1909 Arthr. p 28] sind vermuthlich Eier. An den weiblichen Organen wurde Bergold's [ibid. f. 1910 p 29] Copulationsblase vermisst; die Copulationsdrüse ist ein verdickter drüsiger Abschnitt des Eileiters, den die Eier schnell passiren; er secernirt Kitt. Ein räthselhaftes birnförmiges Chitingebilde fand sich am Copulationsapparat von *C. p.* Die Ontogenese verläuft weniger langsam als bei marinen Arten; die Eier werden über dem Wasserspiegel abgelegt, können Anstrocknen vertragen, haben es aber für die Entwicklung nicht nöthig.

Schmalz beschreibt die Spermatogenese von *Notodromas monacha* und *Cypris ovum*. Nach dem stets auftretenden Synapsisstadium löst sich das Chromatinknäuel in die (bei *N.* 8) Chromosome der Spermatoocyten auf, die bei *N.* vorübergehend unsichtbar werden. In der Prophase der 1. Reifungstheilung sind die Chromosome sich schrittweise contrahirende Doppelstäbchen; die Cytocentren bestehen aus Centrosomen mit einem sich früh verdoppelnden Centriol und den umgebenden Sphären; während die Chromosome sich in die Äquatorialebene einordnen, rücken die Centrosome in die Zellpole und verlieren die Sphären. Eine Centralspindel ist von einem peripherischen Fasersystem zu unterscheiden; jene persistirt in den Ana- und Telophasen, dieses verschwindet bald. Die Centrosome umgeben sich bei der Rückkehr ins Plasma mit Sphäre und hellem Hof. Ein interkinetisches Kernstadium tritt nicht ein. In der Prophase der 2. Reifetheilung wachsen die Cytocentren stark, während die Höfe schwinden; zwischen den Spindelfasern erscheinen lange Reihen von Vacuolen, und die Centrosome rücken nach den Polen; die folgenden Phasen verlaufen ähnlich wie in der 1. Theilung; die Vacuolen verschmelzen. In den kugeligen Spermatischen liegen Anfangs 8 Caryomeren, die dann verschmelzen, und das Idiozom mit dem Cytocentrum; das Centrosom verdoppelt sich, und das Idiozom theilt sich in 2; dann theilt sich das Centrosom wieder, und die beiden Idiozome legen sich an einander; zugleich

formirt sich das Chromatin im Kern zu einer Masse und einem kleinen Korn daneben; bei *C.* erscheint unvermittelt auf dem Kern ein Körper mit lichtem Hof. Die Spermatiden strecken sich mit Idiozom und Kern zu Spindeln, differenzieren sich in Kopf und Schwanz und werden schließlich zu Bändern durch Hervortreten zweier Längslamellen von dichtkörnigem Plasma. Beim Durchgang durchs Vas deferens werden die Spermien spiralig gedreht und mit einer Gallerthülle versehen.

Nach **Fowler** haben alle *Conchoecia*-Arten 2 Stadien mit secundären Genitalcharakteren.

Systematisch-Faunistisches. **Alm**, Apstein [s. Bericht f. 1911 Allg. Biol. p 4 Kyle], **Baker** (*Cyprinotus*, *Xestoleberis*), **Fowler** (Biscaische *Conchoecia*, *Halocypris*, *Cypridina*, *Gigantocypris*; horizontale und verticale Verbreitung), **Grochmalicki**, **Hucke**, **Menzel**⁽¹⁾ (*Stenocypris*, *Cypretta*), **Minkiewicz**, **Müller**⁽³⁾ (anerkannte Species: Cypridinae 105, Halocyprididae 109, Cyprididae 289, Darwinulidae 2, Nesideidae 27, Cytheridae 374, Cytherellidae 16), **Popple**, **Schweiger** (*Conchoecia*), **Th. Scott** (*Gigantocypris*), **Scourfield**, **Stephensen**.

Cladocera.

Zur Biologie der *C. s. Langhans*, Phototropismus etc. oben p 30 **Moore**, **Kapterew**, **Rose**, zum physiologischen Verhalten von *Daphnia* s. **Szymanski**⁽¹⁾.

Schweiger fand die Antennenniere bei dem im Brackwasser lebenden *Podon polyphemoides* etwas länger als bei dem marinen *P. intermedius*.

Nach **Vollmer**^(1,2) beginnt die Furchung der Dauereier von *Daphnia* sogleich nach dem Übertritt ins Ephippium; die ersten Theilungen verlaufen, wie bei *Moina*, intravitellin. Die Furchungskerne rücken im 8-Zellenstadium an die Eifläche; dann entstehen von der Eifläche her Furchen, die im 32-Stadium bis an den spaltförmigen Rest der Furchungshöhle reichen; vom 100-Stadium an schnüren die so entstandenen pyramidenförmigen Zellen ihren inneren Theil als Dotterzellen ab; diese wie die Blastodermzellen theilen sich weiter. Wenn wenigstens 200 Blastodermzellen da sind, beginnen 8–10 von ihnen ins Innere zu rücken (Genitalanlage; Häcker's Binnenkerngruppe): sie resorbieren stark Dotter und vermehren sich zu einem dichten Haufen von 50–60, dem Blastoderm anliegenden Zellen; ihre Kerne vergrößern sich, und bald darauf wird das Ephippium abgelegt. In dem nun folgenden Dauerstadium (das über das Blastulastadium hinaus entwickelt ist) ist das Gehirn (Scheitelplatte) gegenüber der Genitalanlage als zwei Gruppen vergrößerter Blastodermzellen angelegt. Nach der Ruhe wird unter erhöhter Resorption von Dotter (die in geringem Maße auch während der Ruhe fortgegangen ist) das untere Blatt gebildet durch Immigration von einer vor den Urogenitalzellen gelegenen Blastozone aus; es breitet sich über die ganze Ventralfläche aus. Während der Mitteldarm sich aus ihm zu differenzieren beginnt (ohne jede Beziehung zu den Dotterzellen), flacht sich der Urogenitalzellhaufen ab, löst sich vom unteren Blatt los, theilt sich in 2 laterale Gruppen und rückt dorsad. Gliedmaßen, Schale etc. entstehen wie beim Jungfernei. Der Furchungstypus der Dauereier nähert sich dem totalen trotz ihrem Dotterreichthum mehr als der der dotterärmeren parthenogenetischen Eier. Die Minimaldauer des Ruhestadiums, nach der die Eier sich weiter entwickeln, kann durch Trockenheit, Kälte, dann Wärme herabgesetzt werden.

Behning⁽¹⁾ gibt eine vergleichende Beschreibung der Rumpfbeine zahlreicher Cladoceren und Phyllopoden, leitet ihren Bau von dem bei *Diaphanosoma* ab und behandelt örtliche und jahreszeitliche Variationen in der

Borstenzahl an den Beinen einiger Daphniden; diese ist vor allem abhängig von der Geschlechtsthatigkeit: ihr Minimum findet sich bei den geschlechtlich erzeugten Thieren, sie wächst in den parthenogenetischen Generationen und hat ihr Maximum bei den ephippientragenden ♀. — Ähnliche Ursachen hat nach **Behning**⁽²⁾ auch die Variation der Furca bei *Artemia*.

Rühe gibt eine phylogenetische Gruppierung der sehr variablen Artangehörigen von *Bosmina coregoni* und behandelt die Abhängigkeit ihrer Form von der Jahreszeit (Cyclomorphose) und die That- und Ursachen ihrer geographischen Verbreitung.

Systematisch-Faunistisches. **Apstein** (und im Bericht f. 1911 Allg. Biol. p 4 Kyle), **Baker** (*Chydorus*), **Brehm**⁽²⁾, **Daday**⁽²⁾, **Gerschler**, **Gruber** (Varietäten), **Keilhack**, **Popple**, **Schauß**, **Schweiger** (*Evadne*, *Podon*), **Scourfield**, **Strand**.

Phyllopora.

Vergl. **Abonyi**^(1,2). Über die Variation der Furca von *Artemia* s. oben p 34 **Behning**⁽²⁾.

Nach **Moroff**⁽²⁾ hat das Medianauge von *Artemia* 2 Pigmentzellen, die 3 rinnenförmige Becher bilden; der ventrale Becher hat keine Retinazellen; ob die Zellen in den beiden dorsalen Beckern noch lichtempfangende Organe sind, ist zweifelhaft, da sie meist nicht ans Integument reichen, und ein N. opticus nicht vorhanden ist. Die Ontogenese des Auges beginnt gleichzeitig mit der des Gehirns; die Kerne der beiden Pigmentzellen sind bald an ihrer Größe kenntlich; die Zellen der Augenanlage senken sich ein, und die benachbarten Epithelkerne schließen die Grube, indem sie sich über sie schieben. Die Ontogenese spricht gegen die Hypothese, dass das Medianauge phylogenetisch aus einem paaren Anneliden-Scheitelauge entstanden sei; vielleicht hat es bei den Vorfahren der Crustaceen als Statoblast functionirt.

Alverdes⁽²⁾ fand in den Fettkörperzellen von *Branchipus Grubii* Vacuolen, die dem Kern anliegen und wachsend sich in ihn eindringen. Bei manchen Individuen wird der Inhalt der Vacuolen einzelner Zellen fest; um den so entstandenen festen Kern werden neue festwerdende Secretschichten concentrisch abgelagert, die sich um so dunkler färben, je älter sie sind; dabei werden Plasma und Kern bis auf einen dünnen Rest aufgebraucht. Die so entstehenden perlartigen Körper bestehen wahrscheinlich aus Chitin. Dass der ganze Vorgang abnorm ist, geht aus seinem regellosen Auftreten und daraus hervor, dass Phagocyten sich der den Chitinkörper secernirenden Zelle bemächtigen und sie aufzehren.

Artom setzt seine Untersuchungen über die cytologische Differenz der beiden *Artemia*-Arten fort [s. Bericht f. 1911 Arthr. p 34].

Daday⁽¹⁾ beobachtete bei *Lynceus brachyurus* »Gynecomorphismus« und bei *Lynceiopsis* n. *Perrieri* n. »Andropleurodimorphismus«.

Systematisch-Faunistisches. **Borcea** (*Branchipus*, *Chirocephalus*, *Cycicus*, *Limnetis* etc.), **Holmes**, **Pruvost**, **Schauß**, **Walcott** (Cambrische *Opabimia* n., *Leanchoilea* n., *Yohioia* n., *Bidentia* n., *Naraoia* n., *Burgessia* n., *Anomalocaris*, *Waptia* n.).

Lepiostraca.

Systematisch-Faunistisches. **Stephensen**, **Tattersall**⁽²⁾, **Walcott** (Cambrische *Hymenocaris*, *Hurdia* n., *Tuxoia* n., *Odaraia* n., *Fieldia* n., *Carnarvon* n.).

Stomatopoda.

Über die Maxillenniere und Darmdrüsen von *Squilla* s. **Woodland**, Regulation der Athemrhythmik von *Squilla Matula*.

Systematisch-Faunistisches. **Doflein & Balss** (*Lysiosquilla*), **Tattersall**⁽²⁾.

Cumacea.

Systematisch-Faunistisches. **Baker** (*Peudocuma*), **Derzhavin** (Kaspische *Stenocuma*, *Caspicocuma*, *Chasarocuma* n., *Hyrcanocuma* n., *Volgocuma*), **Th. Scott** (Nordatlant. *Diastylis*, *Diastylopsis*, *Die* etc.), **Stappers** (Arctische *Leucon*, *Diastylis*, *Leptostylis*, *Petalosarsia* etc.), **Stebbing**⁽¹⁾, **Stebbing**⁽²⁾ (Südafrikanische *Bathycuma*, *Sympodomma* n., *Bodotria*, *Ceratocuma*, *Hemilamprops*, *Adiastylis* n., *Makrokyllindrus* n., *Leptostylis*, *Exdiastylis* n., *Leucon*, *Platytyphlops* n., *Stenotyphlops* n., *Schizotrema*, *Procampylaspis*, *Campylaspis* etc.), **Stephensen**, **Tattersall**⁽²⁾.

(Anaspidacea.)

Mysidacea.

Über Chromatophoren s. oben p 29 **Degner**^(1,2).

Systematisch-Faunistisches. **Hansen** (Pacifische *Chalaraspis*, *Gnathophausia*, *Eucopia*, *Boreomysis*, *Siriella*, *Hemisiriella*, *Anchialina*, *Gastrosaccus*, *Euchaetomera*, *Cryptomysis* n., *Docomysis* n.), **Stappers**, **Stephensen**, **Tattersall**⁽¹⁾ (Indische *Eucopia*, *Hemisiriella*, *Anisomysis*, *Mysis* etc.), **Tattersall**⁽²⁾.

Euphausiacea.

Systematisch-Faunistisches. **Hansen** (Pacifische *Bentheuphausia*, *Thysanopoda*, *Nyctiphanes*, *Euphausia*, *Pseudeuphausia*, *Nematoscelis*, *Nematobrachion*, *Stylocheiron* und Larvenstadien mehrerer Arten), **Stappers**, **Tattersall**⁽¹⁾ (Indische *Thysanopoda* etc.), **Tattersall**⁽²⁾.

Decapoda.

Über das Wachstum von *Homarus* etc. s. oben p 29 **Fowler**, Nerven von *Palinurus* **Mocquard**, Chromatophoren p 29, 30 **Degner**^(1,2), p 29 **Megušar**, p 30 **Bauer**, Missbildung an der Scheere von *Homarus* **Pesta**⁽⁴⁾, Heliotropismus p 30 **Bohn**^(2,3), Stoffwechsel p 30 **Schönborn**, Autotomie p 30 **Roskam**, Vererbung erbwerbener Eigenschaften bei *Coenobita* **Bugnion**⁽⁴⁾, Dotterkern von *Astacus* unten *Vertebrata* **Munson**, Wirkung der Radiumstrahlen auf *Cambarus* **Congdon**⁽²⁾.

Herrick⁽¹⁾ gibt in seiner »Naturgeschichte des Americanischen Hummers« eine allseitige Monographie der Species nach eigenen und fremden Untersuchungen.

Laubmann hält alle Haare auf dem Körper der Garneelen für Sinnesorgane, da sie mit dem Centralnervensystem verbunden sind; er unterscheidet Tastorgane von dreierlei Form (gefiederte, gezähnelte und stachelähnliche Haare), deren Vertheilung am Körper beschrieben wird, und die schlauchförmigen chemoreceptorischen Organe der Antennulen. »Bei den Tastorganen fasert sich der Nerv an einer Gruppe von Sinneszellen (percipirenden Epithelzellen) auf, deren distale Ausläufer sich zum Terminalstrang vereinen und ins Haar eintreten. Bei den chemoreceptorischen Organen ist in den Verlauf des Nerven ein Zellencomplex eingeschaltet. Hierauf tritt der Terminalstrang durch den Porencanal

ins Haar ein und endet im proximalen Theile desselben an einer 2. Zellen-
gruppe, die als percipirende Sinneszellen gedeutet werden können. An diese
Zellgruppe schließt sich eine gelbe Substanz und an diese eine protoplasmatische
körnige Masse an, die den übrigen Haarinhalt ausmachen.« Versuche an
Leander bestätigten die Riechfunction der Schläuche. Amputirt man Fieder-
haare nicht weit von der Basis, so infiltrirt sich der Stumpf mit Kernen; zu-
weilen regenerirt sich das Haar ohne Häutung.

Trojan bringt Altes und Neues über die Complexaugen von *Palaemon squilla*. Die quadratischen, convex-concaven Facetten sind in 2 Systemen con-
centrischer Bögen angeordnet. Der distale zapfenförmige und der proximale
stielförmige Theil der 4 zusammengehörigen Krystallzellen ist feinkörnig; nur
der mittlere Theil ist zum Krystallkegel differenzirt; die distale Fläche jedes
Kegeltheiles ist in Dunkelaugen convex, in Lichtaugen concav. Aus den 7
(activen) Retinulazellen jedes Omma geht proximad ein Netz von Fibrillen ab,
die sich um die Ommaachse wendeltreppenartig ordnen, zu Plättchen verkleben
und das Rhabdom bilden. Zu jedem Omma gehören nur 2 eigentliche Pigment-
zellen, die das Omma und die zugehörige Nervenfasern in Form einer Scheide
umhüllen und vom distalen Kegelende bis proximal von der Membrana limitans
reichen; im Dunkeln ballt sich das Pigment im distalen Theil dieser Zellen zu-
sammen, im Hellen strecken sich pigmentirte Zellfortsätze proximad aus; die
Zellkerne machen die Pigmentwanderungen eine Strecke weit mit; die Unter-
scheidung von Iris- und Retinapigmentzellen ist unmöglich; die Retinulazellen
bleiben stets pigmentfrei. Die übrigen Pigmentzellen bilden das Tapetum; Lage
und Form der Tapetumzellen sind höchst veränderlich (im Dunkeln keulen-, im
Hellen faden- bis gitterförmig); sie können in Stücke gehen und wieder zu-
sammenfließen; die Kerne, die die größten des Auges sind, machen die Zell-
verschiebungen mit. Die Grenzmembran ist ein Bindegewebnetz von »ziemlich
streng quadratischen« Maschen; »die zuführenden Blutgefäße endigen in Längs-
spalten der Membran offen«. Am Dorsalrande der Cornea beider Augen liegt
ein selbständiger, als Nebenaugen bezeichneter Complex von etwa 40 Ommen,
die von den Ommen des Hauptauges in einigen Punkten abweichen: den Kry-
stallzellen fehlt der proximale Theil, so dass das Rhabdom sich unmittelbar
an den Krystallkegel anschließt; das Rhabdom ist fadenförmig und geht proximad
in eine Nervenfasern über; Retinulazellen waren nicht sicher nachzuweisen; die
großen Interommalräume sind dicht mit Pigment gefüllt; Tapetum gibt es nur
im proximalen Theil; weder Pigment noch Tapetum wandern. Das Nebenaugen
ähnelt dem Auge der ausschlüpfenden Larve in der Form der Kegel und Rhab-
dome und steht insofern zwischen diesem und dem Hauptauge der adulten Thiere;
das Larvenaugen hat kein Tapetum; sein Pigment hüllt das Rhabdom ganz ein
und findet sich außerdem nur noch proximal von der Grenzmembran. Das
Nebenaugen fehlt den jungen Larven; es bildet sich erst später als Anpassung
an den Einfluss des von oben her kommenden Lichtes aus, das eine starke
Vermehrung des Pigmentes in der dorsalen Ommengruppe auf Kosten ihrer
sonstigen Ausbildung bewirkt. Verf. beschreibt die Structur der 4 Ganglia optica
unter Kritik der Angaben Parker's [s. Bericht f. 1895 Arthr. p 35] und Rád'l's
[ibid. f. 1900 p 27, f. 1902 p 20]. Verstärktes Licht und gewaltsame Eingriffe
(Exstirpation etc.) wirken, jenes von den Rhabdomen aus, diese vom nervösen
Centralorgan aus, lähmend auf Pigment- und Tapetumzellen, so dass sie sich
expandiren.

Dobkiewicz⁽³⁾ untersucht die Augen der Tiefsee-Galatheiden und findet,
dass die Arten in Tiefen mit geringem Licht (dysphotische Region) »hochent-
wickelte, angepasste Augen« haben, und dass die Ausbildung ihrer Augen mit

der Tiefe zunimmt, dass aber in Tiefen ohne alles Licht (aphotische Region) die Augen vollkommen rückgebildet werden; doch veranlassen besondere biologische Verhältnisse auch in der dysphotischen Region völlige Rückbildung der Augen. Merkmale der angepassten Augen sind: ausgedehnte Facettenregion, hohe Zahl der Ommen und Länge ihrer Fadenfortsätze, dünne Cornea, schmale, lange Krystallkegel, große Ganglia optica, sehr bewegliche Augenstiele. Das Gegentheil der meisten dieser Merkmale, verbunden mit proximader Verschiebung der Ganglien, kennzeichnet die 1. Stufe der Rückbildung; weiter geht das Pigment verloren, dann die Facetten, Fadenfortsätze, Retinulae etc.; je stärker die Rückbildung ist, um so mehr bedecken sich die Augenstiele mit Haaren von dreierlei Form und unbekannter Sinnesfunction.

Spitschakoff theilt einige biologische Beobachtungen über *Lyasmata seticaudata* mit und constatirt, dass sämtliche Thiere proterandrische Hermaphroditen sind. Der Vordertheil des Keimorganes ist weiblich, der Hintertheil männlich; von jenem gehen Oviducte zum 6., von diesem Spermaducte zum 8. Thoracopod; dieselbe Gruppe von Keimelementen kann nach der einen Seite sich zu Eiern, nach der anderen zu Spermien ausbilden. Die Hoden bleiben auch nach Reifung der Ovale in Function. Die Cuticula der Oviducte hat faserige Structur, und die Fasern scheinen in die Epithelzellen einzutreten; am Ductus ejaculatorius mündet ein drüsiger Blindsack; Drüsenzellen erfüllen auch den proximalen Theil des Vas deferens und ziehen in Form einer Leiste distad. Die Jungen schlüpfen aus, kurz nachdem das ♀ die Spolie abgeworfen hat. Selbstbefruchtung ist nicht ausgeschlossen.

Nach **Andrews**⁽²⁾ entbehren die Loricaten-Weibchen des Recept. seminis und tragen am Sternum zwischen den hintersten Gehbeinen Massen von Spermaphoren, eingeschlossen in eine wasserdichte Kittsubstanz; aus dieser wird das Sperma vermuthlich frei, während das ♀ sich mit den (anders als beim ♂ gebauten) Klauen des letzten Gehbeinpaars für die Ablage von Eiern reinigt.

Über Stützfasern und Basalmembran der Hypodermis von *Cambarus* und Beziehungen zwischen ihr und den Sehnen- und Muskelfasern vergl. **Downey**.

Małaczyńska beschreibt das Bindegewebe aus Darm, Mitteldarmcöca und Blutgefäßen von *Astacus*, *Homarus*, *Palinurus*, *Carcinus*, *Eriphia*, *Portunus*.

Rainer wies durch intravitale Injection von Methylenblau im Enddarm von *Astacus* subepitheliale bipolare Nervenzellen nach.

Emeljanenko unterscheidet 6 Arten von Vacuolen (Tonoplasten) im Epithel der grünen Drüse und findet, dass sie sich denen im Nierenepithel der Vertebraten analog verhalten. Die in der Längsachse der Zellen aufgereihten Granula erfüllen vielleicht Muskelfunctionen.

Sars beschreibt Jugendstadien (2 Zoen, 1 Mysis, 1 Decapodid) von *Limnocaridina* und *Caridella*; die Zoen sind nicht im Stande zu fressen. — Ferner beschreiben: **Björck** Larven von *Pasiphaea* (Metamorphose sehr abgekürzt), **Sollaud**⁽¹⁾ die 8–9 Larvenstadien von *Leander* und ihre Locomotion, **Stephensen** 4 Larvenstadien von *Spirontocaris*.

Biologisches. Über Sinnesempfindungen, Fortpflanzung, Nahrung, Schaden und Nutzen von *Cambarus bartonius bartoni* s. **Chidester**, Grabthätigkeit, Athmung (Auf- und Abbewegen der Kiemendeckel), Nahrung (vegetarisch), Töne etc. von *Thalassina anomala* **Pearse**⁽⁴⁾, Ernährung, Eingraben und Athmung von *Emerita (Hippa) analoga* und die Anpassung von Antennen, Mandibeln etc. an diese Functionen **Weymouth & Richardson**, die Bahn des Athmewassers bei *Corystes* **Zimmermann**, das Todtstellen der Brachyuren **Polimanti**, den Einfluss des Hungers auf das Betragen von Hummerlarven **Hadley**, den Einfluss der Temperatur auf die Entwicklung der Larven von *Maja* **Schlegel**⁽¹⁾.

Balss fand auch in den Paguriden-Gattungen mit gedrehtem und asymmetrischem Pleon einzelne in *Dentalium*-Röhren wohnende Arten mit geradem Pleon und symmetrischem Telson. Die Symbiose der Tiefsee-Paguriden mit Actinien etc. ist der der litoralen Arten ähnlich. Am Telson sind Haftapparate in verschiedenem Grade ausgebildet. Die Factoren, von denen die Eigröße abhängt, sind noch nicht festgestellt.

Nach **Sollaud**⁽²⁾ hält die Tunisische Varietät (*mesogenitor*) von *Palaemonetes varians* in Eigröße, Eizahl und Stadium der ausschlüpfenden Larve die Mitte zwischen *macro-* und *microgenitor*.

Lubicz Niezabitowski schildert 51 Entwicklungs-, Saison- und atypische Formen des Rostrums von *Hippolyte prideauxiana*; jedes Thier ändert die Form des R. während der Ontogenese 4mal; überzählige Zähne am Ober- und Unterrande haben östliche Thiere öfter als westliche, und der Endzahn schwindet bei östlichen Thieren mehr als bei südlichen.

Systematisch-Faunistisches. **Annandale**⁽²⁾ (*Typhlocaris*), **Baker** (*Lophopanopaeus*, *Xanthias*, *Heptacarpus* etc.), **Balss** (*Parapylocheles*, *Paguristes*, *Diogenes*, *Parapagurus*, *Tomopaguroides* n., *Eupagurus* etc.), **Birula** (Arctische *Hyas*, *Eualus* etc.), **Böhm**, **Bouvier**⁽¹⁾ (*Caridina brevivirostris* in activer Mutation begriffen), **Bouvier**^(2,4-7), **Calman**⁽¹⁾, **Chilton**⁽¹⁾, **De Man**^(1,2), **Doflein & Balss** (Süd-amerikanische *Pasiphaea*, *Betaeus*, *Nauticarid*, *Leucippe* etc.), **Farran**, **Henderson** (*Paratelphusa*), **Herrick**⁽²⁾, **Ihle**⁽¹⁾ (*Homolomannia* n., *Homologenus*, *Latreillopsis*), **Ihle**⁽²⁾ (Javanische *Sesarma* etc.), **Kemp**, **Kemp & Sewell** (Indische *Merhippolyte*, *Aristaeomorpha*, *Peneopsis*, *Hemipeneus*, *Sphenocarcinus*), **Klunzinger**, **Lönnerberg & Budde-Lund** (*Potamon*), **Magri**, **Moreira** (*Evius* n.), **Pearse**⁽¹⁾ (Mexicanische *Cambarus*, *Trichodactylus* etc.), **Pearse**⁽³⁾, **Pesta**⁽¹⁾, **Rathbun**⁽¹⁾ (Indische *Cryptodromia*, *Dynomene*, *Calappa*, *Mursia*, *Oreophorus*, *Heteronucia*, *Praebebakia* n., *Leucosides*, *Nursilia*, *Caphyra*, *Portunus*, *Callinectes*, *Thalamita*, *Carpilodes*, *Liomera*, *Lioxantho*, *Atergatopsis*, *Platypodia*, *Euxanthus*, *Leptodius*, *Actaea*, *Xanthias*, *Chlorodopsis*, *Dacryopilumnus*, *Pilumnus*, *Actumnus*, *Maldivia*, *Gardineria* n., *Pilumnoplax*, *Typhlocarcinops*, *Palicus*, *Manella*, *Maeropodia*, *Achaeus*, *Pseudocollodes* n., *Halimus*, *Naxioides*, *Micippoides*, *Parthenope* etc.), **Rathbun**⁽²⁾, **Reed**, **Riddell**, **Schlegel**⁽²⁾, **Sendler**, **Sjöstedt**, **Smith** (Australische Parastaciden der gen. *Astacopsis*, *Parachacraps*, *Chaeraps*; Verbreitung; phylogenetische Beziehungen zwischen diesen Genera und *Engaeus*), **Sollaud**⁽³⁾, **Stappers**, **Stephensen**, **D. Thompson**, **Toula**, **Woodward**^(1,2).

Amphipoda.

Funke bespricht die systematische Stellung der zwischen Gammaroidea und Hyperoidea stehenden Gruppen und behandelt die Verdauungsorgane einiger Arten. *Vibilia armata*. Der Magen ist dem der Caprelliden ähnlich; seine complicirte Armirung, verbunden mit einer Verschlussklappe gegen den Mitteldarm, dient lediglich als Sieb- und Reusenapparat. Der Mitteldarm hat 1 Paar kurze Coeca anteriora dorsalia, 1 Paar lange C. ant. ventralia (diese werden gegen das Ende des Thorax 6-7mal so dick wie der Darm und sind fast muskellos) und 1 Paar C. posteriora. Der After liegt bald dorsal, bald ventral; es sind reichliche Analdrüsen vorhanden. *Scina clausi*. Der Verdauungscanal zerfällt in 2 durchaus getrennte Abschnitte. Der vordere Abschnitt besteht aus Ösophagus (dessen Eingang nicht zum Atrium erweitert ist), Vormagen und Chylusmagen; die Intima von Ösophagus und Vormagen ist chitinig, die des Chylusmagens ist ein Stäbchensaum; Vor- und Chylusmagen bilden einen Sack; ihre Höhlen sind durch einen von der Ventralwand aufsteigenden Zapfen nur

sehr unvollkommen geschieden. Der Chylusmagen hat jederseits ein rostrades, dem Vormagen anliegendes Divertikel und endigt hinten blind in ein Paar caudales Divertikel, die keine »Leberschläuche« sind. Der hintere Darmabschnitt besteht aus dem Mitteldarm und kurzem Rectum. Das Epithel des Vormagens producirt chitinige Membranen, die sich von ihm ablösen, den Speisebrei einhüllen und nach seiner Verdauung mit ihm durch den Mund ausgestoßen werden; die Resorption findet im Chylusmagen statt. *Lanceola clausi*, *sayana*. Im Wesentlichen mit *Sc.* übereinstimmend. Der große tonnenförmige Vormagen (seine Größe steht bei den 3 Genera in Proportion zur Kauthätigkeit der Mandibeln: je geringer diese, desto größer jener) ist vom Chylusmagen durch eine Einschnürung abgesetzt; diesem liegt das erweiterte Vorderende des Mitteldarmes auf, ohne mit ihm zu communiciren. Der Vormagen ist gefüllt mit Nahrungsbällen in verschiedenen Stadien der Verdauung; dazwischen liegen Chitinlamellen, die mit der Magenwand in Verbindung zu bleiben scheinen. Der Inhalt des Chylusmagens ist feinkörnig; seine Epithelzellen sind oft zottenförmig; ähnlich ist das Epithel des Vordertheiles des Mitteldarmes. Die Resorption findet nicht bloß im Chylusmagen, sondern auch im Vorderende des Mitteldarmes statt, in das die Chylusflüssigkeit aus dem Chylusmagen hinein diffundirt.

Über Verbreitung, Nahrung, Begattung, Eizahl, Dauer der Embryogenese und des Aufenthaltes in der Bruttasche, Wachsthum und Feinde von *Gammarus fasciatus*, *limmaeus*, *Euerangonyx gracilis*, *Hyaella Knickerbockeri* s. **Embody**. — Ferner **Jackson**.

Systematisch-Faunistisches. **Behning & Woltereck** (*Vibilia*), **Calman**⁽⁴⁾ (*Talitrus*), **Chevreaux**⁽¹⁾ (Antaretische n. sp. von *Gainella* n., *Orchomenopsis*, *Ampelisca*, *Pontharpinia*, *Gitanopsis*, *Thaumatelson*, *Panoploea*, *Iphimediella* n., *Alexandrella* n., *Liowillea* n., *Metaleptamphopus* n., *Epimeria*, *Pseudepimeria* n., *Parepimeria* n., *Eusirus*, *Stebbingia*), **Chevreaux**⁽²⁾ (*Halice*), **Chilton**⁽²⁾, **Chilton**⁽³⁾ (Antarctische *Cyphocaris*, *Lysianassa*, *Alicella*, *Orchomenopsis*, *Metopoides*, *Thaumatelson*, *Atyloides*, *Acanthonotozoma*, *Eusirus*, *Hyale*, *Eurystheus*), **Marcus** (*Porrasia*), **Mayer** (Südwestaustralische *Liriarchus* n., *Pseudoproto*, *Metaprotella*, *Aciconula*, *Paradeutella* etc.; zur Nomenclatur der Caprelliden), **Menzel**⁽¹⁾ (*Orchestia*), **Mörch**, **Pearse**⁽¹⁾ (*Hyaella*), **Sexton** (*Gammarus*, *Corophium*), **Stappers** (Arctische *Ampelisca*, *Onisimus*, *Chironesimus*, *Arrhinopsis*, *Sympleustes*, *Acanthonotozoma*, *Roxinante*, *Halirages*, *Apherusa*, *Goesia* etc.), **Stephensen**, **Stout** (*Orchestia*, *Amphithoe*, *Amphilochus*, *Dulichella* n., *Acanthogrubia* n., *Hyaella*), **Tesch** [s. Bericht f. 1911 Allg. Biol. p 4 Kyle], **Vanhöffen** (*Corophium*), **Walker**^(1,2), **Wundsch**.

Isopoda.

Über das Auge von *Typhlocirolana* s. **Menacho**.

Issel⁽¹⁾ experimentirt über das Verhalten von *Zenobiana* in ihren Wohnröhren.

Allee weist nach, dass die rheotactischen Reactionen von *Asellus* abhängig vom metabolischen Zustande sind.

Unter den von **Hankó**⁽²⁾ angewendeten Lösungen beschleunigte besonders Extract von *Hypophysis cerebri* Wachsthum und Regenerationen von *Asellus*: s. auch **Hankó**⁽¹⁾.

Systematisch-Faunistisches. **Babić**, **Bouvier**⁽³⁾, **Brian**, **Budde-Lund**⁽¹⁾, **Budde-Lund**⁽²⁾ (*Kisuma*), **Carpenter**⁽¹⁾ (*Oxyuropoda* n. Devon; enge Stammverwandtschaft zwischen Isopoden und Tracheaten), **Chilton**⁽¹⁾, **Foster**, **Jaime**, **Lönnberg & Budde-Lund** (*Eubelum*, *Gerutha*, *Periscyphis*), **Pearse**⁽¹⁾ (*Cubaris*), **Pesta**⁽³⁾, **Racovitza** (*Typhlocirolana*, *Sphaeromides*, *Faucheria*), **Raff**, **H. Richardson**⁽¹⁾ (*Chiriscus* n.), **H. Richardson**⁽³⁾ (*Jaerella* n.), **H. Richardson**^(2,4-9), **Staf-**

ford (*Asellus*, *Ligyda*, *Altoniscus*, *Idothea*, *Philoscia*, *Dynamene*, *Cirolana*),
Stappers (Arctische *Eurycope* etc.), **Stephensen**, **Tattersall**(3).

4. Poecilopoda. Trilobita.

Über den Knorpel von *Limulus* s. oben p 27 **Nowikoff**, den Dotterkern unten Vertebrata **Munson**.

Über Trilobiten s. **Daiber**, **Pompeckj**(2) und **Laurie**. S. auch unten p 42 **Haller**(1).

5. Protracheata. Tracheata im Allgemeinen.

Über Peripatiden s. **Zacher** sowie **Annandale**(1), **Brues**, **Heymons**(3) und **Picado**.

Montgomery(1) setzt seine Beschreibung der Spermatogenese von *Peripatus* [s. Bericht f. 1900 Arthr. p 35] fort und constatirt, dass die Dotterkörnchen Mitochondrien sind, später zu einem echten Nebenkern verschmelzen und kurz vor der völligen Reifung des Spermiums nebst dem wenigen Protoplasma abgeworfen werden. Da nun auch das reife Ei und die Furchungstadien keine Mit. zeigen, so spielen diese in der Zelle wohl kaum eine solche Rolle wie die Chromosomen.

6. Arachnida.

Hierher **F. Dahl** und **Pompeckj**(1).

M'Indoo beschreibt die leierförmigen Organe und Tasthaare der Araneiden. Zu jedem Schlitz eines Organes gehört eine Sinneszelle; diese ist wohl nur eine modificirte Epidermiszelle, und ihr innerer Fortsatz geht zum Beinnerven hin. Die Verbreitung der Organe wird bei 30 Species aus etwa $\frac{2}{3}$ aller Familien angegeben (besonders genau von *Theridium tepidarium*) und dabei constatirt, dass die eben ausgeschlüpften Spinnen ungefähr die gleiche Anzahl haben, jedoch mit nur etwa der Hälfte der Schlitz in jedem Organe. Aus dem Studium von je 10 ♂ und ♀ von *Th. t.* geht hervor, dass die Organe auf beiden Seiten des Körpers ziemlich constant sind, die Zahl der Schlitz dagegen nach Geschlecht und Individuum stark variirt. Die Jagdspinnen haben eine größere Zahl von zusammengesetzten Organen als die Web- und Rohrspinnen. Verf. äußert ferner Muthmaßungen über die Phylogenese der Organe bei den Arachniden und geht zuletzt auf seine Experimente zur Feststellung der Function ein. Die Spinnen nehmen auch andere Gerüche als nur die von ätherischen Ölen wahr, hören hingegen nicht — ihre Stridulationsorgane sprechen nicht dagegen, sondern haben vielleicht andere Thiere zu warnen — und die leierförmigen Organe dienen kaum zur Perception von Temperaturen, wohl aber »in some measure« zum Riechen. — Die Tasthaare sind theils bewegliche, theils fixe. Jene haben an der Basis 2 glatte Muskeln, und in beiden Arten sind die Sinneszellen bis an den Grund des Haares zu verfolgen. Die beweglichen Haare nehmen wohl die »gusts of wind and the heavy vibrations of the webs« wahr.

Scheuring findet auf der Dorsalseite von *Heterometrus* vorn bis zu den Hauptaugen hin pigmentfreie Hautsinnesorgane von unbekannter Bedeutung. Außen ragt je eine hohle Borste aus dem hier stark verdünnten Chitin vor; nach innen davon ist die Hypodermis zwar einschichtig geblieben, aber derart

verschoben, dass eine Blase gebildet wird, in deren Hohlraum der Nerv, nachdem er die Hypodermis seitlich vom Organe durchsetzt hat, von außen nach innen eindringt, sich hier zu einer »Nervenröhre« erweitert und nun die radiär angeordneten Sinneszellen innerviert, als wenn es sich um ein invertirtes Sinnesorgan handelte.

Haller⁽²⁾ macht zu phylogenetischen Zwecken Angaben über das Hirn von *Scorpio* und *Epeira*. Nach der Lage seines Ganglions entspricht der Oberlippennerv von *S.* dem Antennalnerven der Tracheaten, und die Mittelaugen von *S.* sind den Ocellis homolog. *S.* hat ein vorderes und ein hinteres Paar von Globulis, die aber wie bei den Myriopoden noch marklos sind. Bei *E.* liegen im Bauchmark die größten Ganglienzellen in je 2 Gruppen an den Abgangstellen der Nerven: die mediale Gruppe gibt nur Fasern in das andere, die laterale auch solche in das gleiche Antimer ab. Ferner existiren lange Bahnen zur Verbindung des 1. Ganglions mit allen übrigen. Jedes Ganglion hat ganz lateral ein rein sensorisches Gebiet. Im Hirne fehlt ein Opticusganglion — was Janeck bei *Lycosa* [s. Bericht f. 1911 Arthr. p 11] als solches ansieht, ist es nicht —, dagegen sind ebenfalls 2 Paar Globuli vorhanden, die zwar nicht so hoch entwickelt sind wie bei *Limulus* (nach Viallanes), aber doch höher als bei *S.*; eine »Vorstufe des Centralganglions der Tracheaten« erblickt Verf. in einer schmalen Faserschicht. Besonders das Verhalten der Globuli, das eingehend beschrieben wird, macht die Ableitung der Arachnoideen von *L.* illusorisch. — Hierher auch Haller⁽³⁾.

Über den Knorpel von *Euscorpius* s. oben p 27 Nowikoff.

Haller⁽¹⁾ bringt ausführliche Angaben über Verlauf und Bau der Lungen und Tracheen von Spinnen. Die mediane quere Lage der Lungenstigmen ist älter als die laterale longitudinale. Der Blutraum entsteht durch die Vereinigung der Lungenvene mit der Lungenarterie; letztere zeigt bei ihrem Ursprunge an der »anulwärtsigen Wand eine ampullenförmige, nach analwärts zu gekehrte Ausbuchtung, ohne dass dabei eine muskulöse Verdickung der Wand sich eingestellt hätte«. Das Blut »führt im ganzen Körper den gleichen Sauerstoffgehalt, den aber zu erhalten unter anderen die Lungen berufen sind«. Zur Erweiterung des Stigmas beim Einathmen dienen mehrere Muskeln. Den Bau der Lungen hat Berteaux [s. Bericht f. 1890 Arthr. p 39] in vielen Punkten richtig erkannt; jedoch sind die Chitinlamellen »Membranen, in die die Fortsätze der Matrixzellen netzförmig sich ausbreiten und zwischen welchem Netz dann eine homogene Masse sich abscheidet«. Verf. scheint hierbei die Angabe von Enderlein und Börner, dass das Chitin auf seiner Oberfläche die Luft verdichte [s. Bericht f. 1899 Arthr. p 54 und f. 1904 p 43], für richtig zu halten. Er unterscheidet ferner die vorderen Tracheen scharf von den analen. Auch das Stigma jener hat Muskeln zum Öffnen. Von *Dysdera* wird der Verlauf der Tracheen eingehend und ganz anders als durch Bertkau geschildert; sie versorgen besonders den Cephalothorax (auch das Bauchmark wird von unverästelten Röhren durchsetzt), während das Abdomen zum größten Theil davon frei bleibt. Die Wand der Tracheen besteht nicht aus Spiralfäden, sondern aus einem arkadenförmigen Chitinnetze, und die ganz feinen Tracheen können bei ihrem parallelen Verlaufe sogar zu Bündeln mit gemeinsamer Wand verschmelzen; die beiden Hauptrohre im Cephalothorax zeigen auch im Lumen ein weitmaschiges Netz mit Zellkernen. Als Rest der Vordertracheen besteht bei vielen Dipneumonien (*Clubiona*, *Lycosa*, *Epeira* etc.) in der gleichen Querebene mit den Mündungen der Lungen ein Quercanal mit einem schwer sichtbaren Stigmenpaare. Die Hintertracheen, deren Verlauf bei *C.*, *L.*, *Thomisus*, *Tibellus*, *Phyllonethis* (»vagant, aber schmarotzt zeitweilig«), *Tegenaria* und *Meta*

ebenfalls eingehend beschrieben wird, zeigen je nach der Lebensweise der Genera verschiedene Zustände: bei den vaganten sind sie besonders stark entwickelt und versorgen auch den Vorderkörper, bei den sesshaften »rückbildet sich der cephalothoracale Theil völlig«. Spiralfäden haben auch diese Tracheen nicht (gegen Bertkau und Lamy, s. Bericht f. 1902 Arthr. p 39), wohl aber ist ihr Lumen von einem spongiösen Gerüst ohne oder mit Zellen erfüllt. — Zum Schlusse bespricht Verf. kurz die Athemorgane von *Scorpio*, *Trombidium* und *Trogulus*. Bei *S.* sind die Lungen primärer als bei den Spinnen, *Tromb.* hat nicht 1, sondern 2 Tracheenpaare, und bei *Trog.* ist neben dem echten Stigmenpaare ein kleineres vorhanden, von dem aber keine Tracheen mehr ausgehen. Wahrscheinlich ist auch bei den Phalangiden die Tracheenwand nicht spiralgig, sondern nur geringelt, und die Matrix ist der bei den Spinnen ähnlich. — Phylogenetisches. Die Lungen sind aus Büscheltracheen hervorgegangen. Die Vordertracheen »der Dysderiden, Onopsiden (nach Lamy) und der *Argyroneta* sind eine Vorstufe zu einer Lungenentfaltung, des 2. Lungenpaares, die das 1. Tracheenpaar, die dem 1. Lungenpaar zum Ursprung diente, und welches die Caponiden noch besitzen, von diesen an überschritten hat«. Die Scorpioniden »betrachte auch ich für solche Arachnoiden, die sich zeitig von den Arachnoiden abgetrennt haben — von gemeinsamen Ahnen nämlich — und möglicherweise wäre dann hier irgend eine Beziehung mit den Eurypteriden vorhanden und da dürfte, freilich nicht direct, auch *Limulus* abgezweigt sein«. — Das Trachealgewebe ist bei den Spinnen »überall ein Netzwerk, wobei eine Chitinisirung nicht überall aufzutreten hat«; durch Fortsätze hängt es mit der Epidermis zusammen, und das gilt auch von der Neuroglia des Bauchmarkes von *Dysdera*, die zugleich mit dem Darmepithel und bei *Epeira* auch mit den Blutgefäßen durch Ausläufer verbunden ist. — Hierher auch **Ivanić**.

Oetcke studirte die Verdauung bei *Tegenaria*. Die durch Secrete der Speicheldrüse verflüssigte, vorverdaute Nahrung wird in der Leber von den großen keuligen Zellen resorbirt und verdichtet sich in ihnen zu Kugeln, die als solche lange aufgespeichert bleiben. Die andere Zellart der Leber, die im hungernden Thiere acidophile Kugeln enthält, wandelt nun diese zu basophilen Tröpfchen um, die dann in die benachbarten resorbirenden Zellen, zum Theil auch in das Lumen übertreten, während die Zellen sehr klein werden und sich zu erneuter Production der acidophilen Kugeln anschicken. Dieser Cyclus spielt sich mehrere Male ab, und inzwischen werden in den Keulenzellen die Nahrungskugeln verdaut und die Exerete gebildet; letztere sammeln sich im apicalen Theile der Zelle an und werden mit diesem ins Lumen abgeschnürt. Mithin hat die Leber zweierlei scharf getrennte Zellen; Berlese [s. Bericht f. 1899 Arthr. p 35] hat diese nicht aus einander gehalten; das Epithel entspricht völlig dem des Darmes der Turbellarien nach Böhmig etc. In das Bindegewebe gelangen die Nahrungskugeln »natürlich« nur aus den Leberzellen, werden aber dort nicht verdaut; wohl jedoch dient es der Excretion. Der Darm ist nur noch ein Rohr zum Transport der Endproducte des Stoffwechsels in den Harnsack, dessen Epithel aus der assimilirten Nahrung die concentrisch geschichteten Sphärite excernirt.

Über die Genitalorgane der Spinnen s. Lévy, die Begattung **Berland**.

Kew beschreibt eingehend die Begattung bei *Chelifer Latreillii* und *Chernus cyrneus*. Das ♂ scheidet nach langen Präliminarien einen Spermatophor aus, der am Boden festklebt, und von dem ein Theil dann vom ♀ direct in die Geschlechtsöffnung aufgenommen wird. *C. L.* stülpt die Hörnchen sehr oft aus und ein und lässt schließlich zwischen ihren Basen den Sperm. hervortreten, scheint auch die Copula nur einmal auszuüben. *C. c.* hingegen copu-

lirt gleich hinter einander mehrere Male mit Zwischenräumen von 8–10 Minuten.

Über den Dotterkern der Araneiden s. unten Vertebrata Munson.

Fulinski studierte die Bildung der Keimblätter bei *Agelena* und *Xysticus* und gelangte zu anderen Resultaten als Kautzsch [s. Bericht f. 1909 Arthr. p 49]. Das einschichtige Blastoderm wird auf der späteren Ventralseite an 2 zunächst noch nahe bei einander gelegenen Stellen und einer sie verbindenden schmalen Strecke mehrschichtig. Das gesammte Material ist das primäre Entoderm. Dann rückt der hintere spitze, aber tiefere Zellhaufen vom vorderen breiteren und längeren ab. Das primäre Entoderm bildet seitlich die Cölo-säcke und in der Mediane das secundäre Entoderm, das zum Theil aus großen Zellen zur Verarbeitung des Dotters, zum Theil aus den kleinen Zellen des künftigen Mitteldarmes besteht. — Zum Schlusse »versucht« Verf., die »scheinbar verschiedenen Entwicklungsvorgänge bei den Arachnoiden einem für die tracheaten Arthropoden allgemeinen Entwicklungstypus unterzuzunordnen«.

Über Netze s. **Comstock** und **Gatenby**, **Mimicry Green**.

Über Acariden auf Apiden s. **Vitzthum**, den Oviduct **Foà**, die Häutung von *Tetranychus* **Ewing**, Ixodiden **Hooker & Bishop & Wood**, sowie **Nuttall**, **Warburton**, **Cooper**, **Robinson & Merriman**, Sinneswahrnehmungen von *Argas* **Hindle & Merriman**.

Nach **Reukauf** sind die Richtersschen Simplexformen der Macrobieten [s. Bericht f. 1904 Arthr. p 48] nur Simplexstadien, d. h. Thiere, die bei der normalen Häutung schon die chitinösen und kalkigen Mundtheile durch den Mund ausgestoßen haben und sie später in 24–36 Stunden regeneriren. Vorher wird an der Basis der Stilette der Kalk zum Theil aufgelöst. Vielleicht liefern die Drüsen am Schlundkopfe und Enddarm die Stoffe für die Neubildung des Darmcanales, wie die in den Fußenden die Stoffe für die Krallen. Verf. macht einige Angaben über die Mundtheile nach solchen ausgestoßenen Exemplaren.

7. Myriopoda.

Hierher **Verhoeff**^(1,2) und **Pompeckj**⁽³⁾. Über *Scutigera* s. **Künckel**, die Kopfdrüsen von *Pachyiulus* **Silvestri**.

Issajew macht Angaben über den Bau von *Polyxenus lucidus*. Das Oberschlundganglion lässt sich auf keinen der Typen Sinclair's [s. Bericht f. 1905 Arthr. p 46] zurückführen; das Unterschlundganglion entspricht 2 Ganglien: die Bauchkette besteht aus 15, und an ihrem Ende bilden sich bei der Anamorphose die neuen Ganglien. Von Sinnesorganen trägt der Kopf 3 Arten: die 3 bekannten langen Haare, 1 Paar Kolben an der Basis der Antennen, und Dornen am Palpus maxillaris. Der Mitteldarm ist im 7. Segmente durch eine Einschnürung in 2 Abschnitte zerlegt; im hinteren werden die Excremente gebildet. Außer den vorderen, kleinen und den hinteren Speicheldrüsen sind die langen tubulösen Drüsen vorhanden, die weit nach hinten reichen. Die Malpighischen Gefäße sind am Anfang sehr dick und zusammengeknäuelte, sonst dünn. Die Copulationsorgane der ♀ ähneln denen der ♂ sehr; die reifen Eier sind relativ riesig (über 300 μ lang); die kleinen paaren Receptacula seminis zeigt nur das geschlechtsreife ♀; die Samenfollikel variiren an Zahl (7–9) und Größe. Fadenförmige Spermien hat Verf. nicht gefunden, wohl aber durchsichtige Sphären mit breitem Faden, sowie eigenthümliche Gebilde in den Hoden, Ausführgängen des ♂ und dem Rec. seminis des ♀.

In einer wesentlich physiologischen Arbeit beschreibt **Clementi**⁽¹⁾ zunächst

die normale Locomotion der Inliden — die Angaben von Eisig, s. Bericht f. 1906 Arthr. p 21, werden nicht erwähnt — und schildert dann seine Experimente. Diese ergeben unter Anderem, dass nach Durchschneidung des Bauchstranges die Coordination der Bewegungen zwar anfänglich aufgehoben ist, aber durch die Wärmestrahlen der Sonne bald wieder hergestellt wird.

Über die Embryogenese von *Polydesmus* s. unten p 49 **Philipschenko**(2), einen hermaphroditischen *Euryurus* **Carl**.

8. Hexapoda.

a. im Allgemeinen.

Hierher **Schröder**. Über die Mundtheile s. oben p 28 **Göldi**, die Epidermisanhänge **Roberts**(2), die statischen Organe unten p 68 **Baunacke**.

Demoll & Scheuring geben eine Kritik der bisherigen Anschauungen von der Bedeutung der Ocellen und möchten diese als ein Organ betrachten, das »den schnell fliegenden Insecten eine absolute Entfernungslocalisation ermöglicht, weit über den Bereich des binocularen Sehraumes hinaus«. Sie untersuchen sodann, wie die Tiefenreception durch die Verkettung der Impulse der beiden Augenarten zu Stande kommt, machen auch eigene Angaben über den Verlauf der Ocellarnerven bei *Ephemera* und ihre directe Verbindung mit dem Lobus opticus bei *Panorpa*, wobei sie wesentlich mit **Alten** und **Link** [s. Bericht f. 1910 Arthr. p 63 und f. 1909 p 59] übereinstimmen. Dass die Spingiden keine Ocellen haben, liegt wohl an dem schwachen Lichte, in dem sie fliegen. Der Medianocellus von *Gryllus camp.* ist ein rudimentäres Organ (mit **Link**); in ihm hat sich bereits eine Sinnesknospe von unbekannter Function entwickelt. — Hierher auch unten p 50 **Tümpel**.

Braun untersuchte das Verhalten des Epithels des Mitteldarmes von *Deilephila*, *Hyponomeuta*, *Arge*, *Calliphora*, *Melasoma* und *Dermestes* während der Larvenhäutungen. Er constatirt dabei, dass (mit Ausnahme von *Derm.*, s. unten) die jedesmal auftretenden »Zellvermehrungs- und Wachsthumsvorgänge eine regenerative Bedeutung nur in sehr geringem Maße besitzen, dass sie vor allen Dingen den Zweck haben, das nach der Häutung sich ergebende rasche Längen- und Dickenwachsthum des Mitteldarmes zu ermöglichen«. Meist können die Zellen mehrmals secerniren und dazwischen ruhen oder resorbiren. — Verf. sucht die Häutungen phylogenetisch zu erklären und geht von einem Vorfahr der Hexapoden aus, der noch kein Chitin trug, und dessen Mitteldarm noch ungefähr so gebaut war wie das von *A.*, also nur aus Cylinderzellen bestand, zwischen denen die Ersatzzellen eingekeilt waren. Dann betrachtet er die vermuthlichen Schicksale des Mitteldarmes während der Umbildung des Urinsects in ein holometaboles und gelangt zu dem Resultate, dass sich ein allgemein gültiges Schema für das Verhalten des Mitteldarmes der Insecten während der Häutung und Metamorphose nicht geben lässt. Die Häutung ist bestimmt keine abgeschwächte Metamorphose. — Specielles. Das Epithel von *Deil.* hat **Deegener** [s. Bericht f. 1909 Arthr. p 97] richtig beschrieben; wahrscheinlich sind schon die Regenerationszellen dazu determinirt, entweder die eine oder die andere Zellart aus sich hervorgehen zu lassen. Bei der Häutung werden nur wenige Zellen ins Lumen abgestoßen. Ganz ähnlich verhält sich *H.* Bei *Derm.* hingegen steht das Epithel auf einer mächtigen Chitinlamelle, die »als Ergatom gewisser, in dieser Richtung eigens differenzirter, basal liegender Elemente des Mitteldarmepithels« anzusehen ist. Diese Schicht gestattet nur ein sehr geringes

Wachsthum des Darmes in die Länge, muss daher in kurzen Zwischenräumen abgestoßen werden, wobei natürlich das alte Epithel mit entfernt wird. Von den Regenerationskernen bleiben dann einige an der Basis liegen und scheiden die neue Chitinlamelle aus, während die übrigen das junge Epithel bilden.

Über die Malpighischen Gefäße s. unten p 61 **Hartwig**, die Stigmen p 70 **Mammen**, die Fächeruskeln p 47 **Bär**.

Riede beschreibt die Mittel zur Versorgung der Ovarien mit Sauerstoff besonders eingehend von den Dipteren, weniger ausführlich von *Aeschna*, Orthopteren, Rhynchoten, *Pulex*, Neuropteren, Lepidopteren, Hymenopteren, Apteren und Coleopteren. Die Tracheencapillaren lässt er stets frei und wahrscheinlich blind enden und möchte ihr Unsichtbarwerden nach dem Tode auf die dann »allgemein im Organismus und im Tracheensystem im Besonderen eintretende Erschlaffung« zurückführen. Bei *A.* und *Locusta* findet er in der Peritonealhaut braunes Pigment, das vielleicht dieselbe Rolle spielt wie das Hämoglobin. Das Herz verläuft bei den Lep. vom 2. Abdominalsegment nach vorn links neben dem Bauchstrange. — Die Ovarien nun werden in der Regel von mehreren, meist den mittleren, Stigmenpaaren aus versorgt; die Tracheen dringen aber nie in die Eiröhren, sondern enden stets in der Peritonealhülle, auch wenn diese, wie bei Geocoren, nach dem Epithel zu eine structurlose *Propria secernit*. Verf. unterscheidet die »direct versorgten Eiröhren« mit reichlichen Capillarien in der Hülle von den »indirect versorgten«, deren Hülle nur wenige oder gar keine Capillaren zeigt und von der Wand der Eiröhren durch einen Zwischenraum voll Blut getrennt ist; im letzteren Falle dient das Blut als Überträger des Sauerstoffes, während im ersteren die Luft direct aus den Capillaren in die Zellen diffundirt. Die Circulation des Blutes im Ovar wird durch 3 Mechanismen ermöglicht: die Muskelschicht der Peritonealhülle, die der Oviducte und den dazu umgestalteten Pericardialsinus. 1) In der Hülle, deren aus verschmolzenen Tracheenendzellen bestehender bindegewebiger Theil das Substrat für die Tracheen darstellt, ist die *Muscularis* nach der zu leistenden Arbeit ausgebildet, also besonders kräftig bei den Musciden mit ihren wenigen Tracheen, hingegen schwach oder gar nicht vorhanden bei anderen Dipt., *Aeschna* und den direct versorgten Ovarien der Hem., Hym., Lep. und mancher Col. 2) Die Musculatur der Oviducte veranlasst Eigenbewegungen der Ovarien und so auch die des Blutes. 3) Im Pericardialsinus wird durch die Fasern, die das Septum am Herzen aufhängen, die Circulation des Blutes zwischen den Pericardialzellen besorgt; speciell bei *A.* ist das Septum typisch nur in den 3 hintersten Segmenten, verliert dagegen nach vorn zu die Flügelmuskeln, und nun verläuft das Herz nebst den Pericardialzellen 2 Segmente lang zwischen den beiden Oviducten; noch weiter vorn ist das Septum wieder vorhanden, liegt aber ventral von den Ovarien und wirkt so zusammen mit dem Herzen bei der Versorgung der muskellosen Ovarien. Bei *Syrphus* schwingt das Herz seitlich hin und her, genau wie bei Lep. der ganze Bauchstrang und bei Neur. die 3 vordersten Abdominalganglien. Das ventrale Septum, das aber nur bei den Tanystomen, Blattiden, Locustiden, *A.* und den Hym. eine nahezu lückenlose Membran bildet, ist ein typisches Circulationsorgan.

Janet vergleicht in großen Zügen Soma und Keim der Hexapoden mit dem Sporogametophyt der Pflanzen, wobei er viele neue Ausdrücke einführt. Im Soma unterscheidet er das Sporozoit, d. h. die Keimbahn, vom sterilen Parasporozoit; den Antritt der Keimzellen aus dem Blastoderm (Polzellen der Musciden) fasst er als Sporulation auf und lässt die Siphonula, d. h. das Stadium nach der Gastrula und Marsupula, in der Mitte eine doppelte quere Knospungszone haben, aus der später 52 Hemimere, d. h. Halbsegmente,

derart sprossen, dass das fertige Thier aus 26 sterilen Metameren und je 1 vorderen und hinteren Hemimer der Blastula besteht. Jene 26 bilden das Parasporozoit, diese das Sporozoit. Bei den Aculeaten wird das Sperma nicht etwa aus dem Recept. seminis ausgespritzt, sondern das Ei durch die Contraction der Periuterinmuskeln so gegen jenes gepresst, dass just ein einziges Spermium in die Micropyle gelangt. — Verf. schließt mit allgemeinen Betrachtungen. Er leugnet die Vererbung erworbener Eigenschaften, da ja »discontinuité morphologique et protoplasmique« zwischen Soma und Keim besteht, und tritt für die unabhängige Erwerbung von Fluctuationen durch jenes, von Mutationen durch diesen ein.

Groß bespricht kritisch die Literatur über die Heterochromosomen bei Insecten. Von den 9 bisher untersuchten Ordnungen sind sie allgemein verbreitet nur bei den Hemipteren, Orthopteren, Odonaten und Dipteren, fehlen dagegen bei den Dermapteren, Trichopteren, Lepidopteren und Hymenopteren; unter den Coleopteren gibt es sowohl Species mit, als auch solche ohne H. Die accessorischen Chromosomen sind ursprünglich stets in 1 Paar vorhanden, verschmelzen aber oft. Während der Kernruhe bilden sie Chromatinnucleoli, sind also inactivirt, werden nicht längsgetheilt und machen nur 1 Reifungstheilung mit. Von den Idiochromosomen ist das größere wahrscheinlich durch Angliederung eines Paares von a. C. an ein Autosom entstanden. Während der 1. Reifungstheilung kann es in seine beiden Bestandtheile zerfallen. Bei Insecten ohne H., z. B. Trich. und Lep., kann ein Paar von A. deutliche Anzeichen von Inactivität zeigen. Mit der Geschlechtsbestimmung haben die H. Nichts zu thun. Doch verhalten sie sich in beiden Geschlechtern verschieden; ihre Inactivität ist im ♂ besonders groß. Vielleicht enthalten sie die Determinanten für die weiblichen Sexualcharaktere oder für die Eigenschaften des Eies. Ihre Inactivität würde dann das Ausfallen der weiblichen und die ungehinderte Entfaltung der männlichen Charaktere, resp. die Bildung von Spermien veranlassen. Wahrscheinlicher aber sind die H. zu Grunde gehende C.

[Groß.]

Über die Mitochondrien in den Sexualzellen s. unten Mollusca p 14 Weigl⁽²⁾.

Zur Biologie s. **Fabre**, speciell den Gang **Baudrimont**.

Chatanay stellt einige Betrachtungen über den Phototropismus an und möchte dabei besonders die Ocellen eine Rolle spielen lassen. — **Picard** weist diese Idee zurück und betont, dass im Leben der Hexapoden die Feuchtigkeit den Hauptfactor bilde, und daher die meisten von künstlichen Lichtquellen angezogenen Species hygrophil seien, also nur Nachts von Ort zu Ort wandern können.

Fiebrig beobachtete bei vielen Hexapoden Paraguays, namentlich solitären Apiden, eine Art von Schlaf, der dem der Wirbelthiere in manchen Beziehungen gleichkommt. Die schlafenden Hex. sind bewusstlos und ruhen dabei entweder so wie in der normalen Rubestellung oder sind geradezu starr: theils nur »mandibelstarr«, d. h. mit den Mandibeln an einem Objecte befestigt, aber zugleich mit den Beinen darauf ruhend, theils »vollstarr«, d. h. nur mit den Mandibeln verankert. Der Einfluss der Luftwärme scheint gering zu sein, groß dagegen der des Lichtes. Die im Schlafe gestörten Thiere sind schlaftrunken und versuchen wieder einzuschlafen. Einige sonst solitär lebende Hymenopteren thun sich nächtlich zu »Schlafgesellschaften« zusammen. Eine unbestimmte Locustide spinnt sich zum Schlafen jedesmal in ein Blatt ein. — Verf. stellt zum Schlusse Speculationen über den Schlaf an und hält diesen für »einen Reflex des Lebens . . ., das umgekehrte Spiegelbild der physischen und psychischen Thätigkeit eines Organismus«.

Teratologisches s. bei Chapman und Dewitz⁽²⁾, Paläontologisches bei Handlirsch; über die Phylognese s. unten p 49 Philpitschenko⁽²⁾.

b. Einzelne Gruppen.

Aptera.

Hierher Williams.

Prell⁽²⁾ beschreibt ausführlich die Beine nebst Muskeln von *Acerentomon* und *Eosentomon* (3 Species, darunter *germanicum* n.), weicht dabei in Einzelheiten von Berlese ab und stellt auch nach diesen Charakteren die Proturen zu den Hexapoden. Die Vorderbeine dienen hauptsächlich zum Tasten, und ihre Muskeln sind bei *E.* von denen der anderen Beine verschiedener als bei *A.* Im Telopodite haben sich die Extensoren wohl secundär aus den Flexoren entwickelt, als »die Theilung des dorsalen Gelenkkopfes die Anbringung von Streckern gestattete«. Wo die Ext. fehlen, da tritt dafür die »Biegungselasticität« des Chitins ein. Verf. unterscheidet außer den directen und indirecten Beinmuskeln (Verhoeff, s. Bericht f. 1903 Arthr. p 37) complexe und lässt aus diesen die beiden anderen Kategorien hervorgehen. — Hierher auch Prell⁽¹⁾.

Bär macht zunächst biologische und anatomische Angaben (Begattung, Häutung, Tracheen, Darm, Muskeln etc.) über die Machiloideen und geht dann speciell auf den Bau des Herzens ein. Dieses reicht vom Mesothorax bis ins 10. Abdominalsegment und hat 11 Paar dorsale und 2 Paar ventrale Ostien (letztere im 8. und 9. Segment), alle mit Klappen. Die Kammerklappen im 4.–6. Segment verhindern den Blutstrom nach hinten. Vorn und hinten ist das Herz durch je eine Klappe gegen die Aorta und die Schwanzarterie abgegrenzt. Die Aorta endet sicher, die Arterie wahrscheinlich offen; in dieser fließt das Blut nach hinten. Die Fächerer Muskeln sind im Gegensatze zu den intrasegmentalen Ostien intersegmental, setzen sich nicht an das Integument, sondern sind Theile der Dorsoventralmuskeln, und ihre quergestreiften Fibrillen dienen zur Erweiterung des Herzens. (Verf. bespricht auch kurz die Fäch. der anderen Hexapoden und unterscheidet hier 4 Typen.) Das Pericardialseptum ist nur in den letzten Segmenten vorhanden und wird wohl von einer »weder ausge-drückt fibrillären noch muskulösen« Scheidewand, die vom unteren Rand der »Seitenzerzen« quer aufwärts zieht, in seiner Function unterstützt. Vom Oesophagusganglion scheint ein paarer Nerv zur Kopfaorta und weiter am Herzen entlang zu verlaufen. — Histologisch besteht die Herzwand aus zweizelligen Muskelringen (mit quergestreiften Fibrillen), der von diesen ausgeschiedenen structurlosen Intima und Grenzmembran, sowie einer lückenhaften Adventitia; die elastischen Längsfasern stammen wohl von den Fächerermuskeln. Aorta und Schwanzarterie sind muskulös und können innen eine Längsscheidewand zeigen. Sämtliche Klappen bestehen nur aus Muskelsubstanz mit Kernen, aber ohne deutliche Fibrillen.

Über die Ovarien s. oben p 45 Riede.

Philpitschenko⁽²⁾ schildert sehr eingehend die Embryogenese von *Isotoma*. Er unterscheidet 4 Perioden und in der 3. und 4. wieder mehrere Stadien. Die Furchung verläuft wie bei *Amerida* nach Claypole [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 35], jedoch fehlt eine Dotterhaut; die anfängliche Furchungshöhle wird schon bald von einigen Blastomeren ausgefüllt, so dass eine Morula entsteht; dann geht die totale Furchung in eine superficielle über. Das Blastoderm tritt zuerst »fleckweise« auf; im Dotter bleiben dabei zurück wenige Vitellophagen und als kleiner Haufen die Genitalzellen. Vom Blastoderm scheinen Zellen wieder in den Dotter zu wandern. — In der 2. Periode bilden sich das

untere Blatt, das Dorsalorgan und die Hüllen. Jenes durch gemischte Delamination vom ganzen Blastoderm her, nur werden seine Zellen später nach innen vom Dorsalorgane überflüssig, wandern in den Dotter und degenerieren hier. Das Dorsalorgan ist rein ectodermal, und sofort nach seiner Anlage scheidet das gesammte Ectoderm die 1. Cuticula ab. Später bedeckt sich der Embryo zeitweilig mit Furchen, besonders einer sehr tiefen meridionalen, dann stülpt sich das Dorsalorgan nach außen vor und sprengt so das Chorion; zugleich wird die 2. Cuticula secretirt. — In der 3. Periode legt sich zunächst der Keimstreif an und differenzirt sich gleich in den Kopflappen und die 4 vordersten Segmente; die übrigen flach bleibenden Blastodermzellen entsprechen als »Hüllenectoderm« der Serosa der Pterygoten. Jedes Segment zeigt oberhalb der aus ihm sprossenden Gliedmaßen ein Paar Somite, die unter einander durch ein einschichtiges »Brückchen« [s. unten] verbunden sind. Die Antennen liegen anfänglich postoral; ein Intercalarsegment fehlt ganz; zugleich mit der unpaaren Oberlippe wird das Stomodäum angelegt, ferner in diesem Stadium (C) das Nervensystem in Gestalt von Neuroblasten, aber ohne Neuralrinne. Nun kommt es langsam zur Umrollung des Embryos; in Stadium D zeigt sich das Proctodäum, und hinter den paaren Anlagen des Ventraltubus sind bereits das 2.-4. Abdominalsegment abgegrenzt. Die Paraglossen werden jetzt angelegt; ein eigenes Ganglion haben sie nicht, wohl aber entwickelt sich in ihnen das für die Mandibeln, also sind sie zusammen das Sternit des Mandibularsegmentes. Nach der Umrollung des Embryos ist das Abdomen vollständig segmentirt; das Telson besteht aus 3 Höckern um den Anus; das 2. Segment trägt keine Anhänge. Von den 13 Paar Somiten ist das 2. das sehr schwache des Intercalarsegmentes; das 6. Abdominalsegment hat keine Somite. Das Nervensystem endet schon im 4. Abd. — Die 4. Periode dauert so lang wie die anderen 3 zusammen. In ihr werden die bis dahin ectognathen Mundtheile von den Mundfalten umwachsen (mit Folsom, s. Bericht f. 1900 Arthr. p 40), das Dorsalorgan gelangt rasch in den dann von Dotter freien Mitteldarm und wird ganz verdaut, das Hüllenectoderm wird auf dem Rücken durch richtiges Ectoderm ersetzt, und hier tritt nun auch die Segmentirung hervor, aber hinten früher als vorn. An den Antennen, Mundtheilen und Beinen segmentiren sich die Endglieder zuerst, die Basalglieder zuletzt. Am Ventraltubus hingegen vermischt sich die Grenze zwischen den beiden Gliedern ihrer Anlage wieder, und die definitive Gliederung ist ganz unabhängig von dieser primären. Wahrscheinlich haben sich aus 2gliederigen Beinen wie bei *Campodea*, *Acerentomon* und *Eosentomon* bei den Collembolen Ventraltubus, Retinaculum und Furca entwickelt. Der Mitteldarm geht aus 3 Anlagen hervor: einer vorderen und hinteren, denen aber die künftigen Muskeln für Vorder- und Hinterdarm beigemischt sind, und einer mittleren oder »diffusen«, die vielleicht auch die Blutzellen liefert und aus dem Strange hervorgeht, den die Brücken zwischen den Somiten [s. oben] bildeten, und der nun zerfällt, so dass seine Zellen sich mit denen der beiden anderen Anlagen zu 2 den Dotter ventral bekleidenden Streifen vereinigen können. Noch bevor der Dotter aus dem Mitteldarme verschwindet, werden die beiden Grenzlamellen gegen die ectodermalen Darmabschnitte resorbirt; letztere haben übrigens in ihren Wänden dasselbe blaue Pigment wie die Epidermis und behalten es auch in den erwachsenen Thieren bei. (Verf. discutirt die Angaben der Autoren über die Entstehung des Mitteldarmes bei den Arthropoden und lässt diesen bei allen Tracheaten aus den 3 Anlagen hervorgehen, »wobei die eine derselben [bisweilen sogar zwei] bei einigen Formen sehr schwach entwickelt sein oder sogar gänzlich fehlen kann«.) Von einem sympathischen Nervensystem hat Verf. keine Spur gefunden; bei der jungen

Larve sind die Abdominalganglien alle mit einander verschmolzen; in den Ganglien sind fibrilläre Substanz und Zellen wie bei den Pterygoten angeordnet. Auch die Somite differenzieren sich wie bei diesen in Muskeln, Fettkörper etc. Schon vor der Differenzierung aber trennt sich im Segmente der 2. Maxillen von jenen die Anlage der tubulösen Kopfdrüse als ein Paar Bläschen mit epithelialer Wand ab, verlängert sich dann zum Canal, während der Ausführungsgang wohl vom Ectoderm eingestülpt wird; die Drüse ist also das Nephridium des Labialsegmentes. Die 3 anderen Arten von Kopfdrüsen sind dagegen gewiss rein ectodermal. Die Zellen der Genitalanlage beginnen erst im Stadium F ihre Wanderung aus dem Dotter in die viscerele Wand der Somite 3 und 4 des Abdomens, bleiben aber hier nur kurze Zeit, gelangen activ in die Somite 1-3 und bilden hier compacte Zellhaufen ventral vom Darne; der Genitalgang ist wohl von den Somiten 4 abzuleiten. (Verf. folgert aus den Zeichnungen Claypole's im Gegensatze zum Text, dass sich *Anurida* hierin ebenso verhält.) — Allgemeines. Die frühe und von den Keimblättern unabhängige Sonderung der Genitalanlage ist die Regel nicht nur für die Hexapoden, sondern wohl für alle Arthropoden und vielleicht sämtliche Metazoen. Ihre teloblastische Entwicklung ist gleich der des Nervensystems rein secundär (gegen Schimke-witsch). Die Dotterzellen haben wohl bei allen Arthr. Nichts mit dem Mitteldarm zu thun, sondern scheinen »sowohl während der Ontogenie als auch in phylogenetischer Hinsicht einfach im Dotter stecken gebliebene Blastomeren darzustellen«, die zur Resorption des Dotters dienen. Die multipolare Immigration ist der älteste Modus der Entstehung des Entoderms (mit Metschnikoff); bei vielen Arthr. lassen sich die beiden secundären Keimblätter nur künstlich von einander unterscheiden, und so sollte man lieber zu der »einfacheren und umfassenderen Anschauung von K. E. von Baer zurückkehren«. Das Dorsalorgan ist ein rein embryonales (am ehesten excretorisches) Organ ohne genetische Beziehung zu den zelligen Keimhüllen, denn diese sind aus dem nicht am Aufbau des Embryos beteiligten Hüllentoderm der Collembolen entstanden. Die Entwicklung der Keimblätter bei *Polydesmus* nach Lignau [s. Bericht f. 1911 Arthr. p 43] ist wohl secundär; nicht die Chilopoden sondern die Diplopoden stehen den Hexapoden, speciell den Apteren näher (mit L.); die phylogenetischen Speculationen von Handlirsch weist Verf. bei dieser Gelegenheit scharf zurück. — Hierher auch **Philipstschenko**⁽¹⁾.

Pseudoneuroptera (Ephemerae, Odonata, Plecoptera).

A. Morgan studierte die Adern und Tracheen in den Flügeln von 15 Gattungen von Ephemeriden bei Nymphen und Imagines. Die Tracheen gelangen in den Flügel durch nur 1 Stamm, jedoch zeigt der Verlauf der Cubito-Analis noch einen Hinweis auf den 2. Stamm, wie er anderen Ordnungen eigen ist. Phylogenetisch hat bei den Eph. eine Reduction der Haupttracheen und ihr Ersatz durch kleine Zweige stattgefunden. Die Hauptadern der Eph. lassen sich mit denen anderer Gruppen homologisiren und haben ihre Vorläufer in den Haupttracheen. Verf. weicht in der Benennung und Deutung der Adern zum Theil von Comstock & Needham [s. Bericht f. 1899 Arthr. p 40] in manchen Punkten ab.

Zawarzin⁽¹⁾ untersuchte mit Methylenblau das periphere sensible Nervensystem der Larven von *Aeschna*. Es besteht hauptsächlich aus bipolaren Zellen, deren peripherer Fortsatz gleich dem centralen unverzweigt ist; seltener sind andere Zellen mit verzweigtem peripherem Fortsatze: sie liegen fast stets in den Gelenken (2 im Mentum der Maske, 2 in jedem Femur, 1 in jedem Trochantin,

je 2 im 1.–8. Abdominalsegment, zu mehreren im 2. Antennengliede, s. unten). Dreierlei Sinnesorgane (abgesehen von den Augen) kommen vor: Tasthaare, Organe des chemischen Sinnes und Chordotonalorgane. Alle Haare sind Tasthaare; der Fortsatz der Sinneszelle endet stets neben ihrer Basis (mit Duboscq, s. Bericht f. 1898 Arthr. p 18). In den chemischen Organen (Kegeln, Gruben etc., auf den Antennen, Mundtheilen, Beinen, Tergiten) dagegen dringt der periphere Fortsatz bis dicht an das mitunter äußerst dünne Chitin. Eine Anhäufung von Zellen beider Typen im 2. Antennengliede, aber ohne besondere Chitingebilde bezeichnet Verf. als Johnstonsches Organ und ist über seine Function nicht ins Klare gekommen. Die Chordotonalorgane hat er nicht näher studirt.

Tümpel gelangt durch sehr eingehende Berechnung des Ganges der Lichtstrahlen im vorderen Ocellus von *Aeschna* zu dem Resultate, dass die schiefe sphärisch-cylindrische Linse nur von den schief einfallenden Strahlen durch Brechung ein Bild im Bereiche der Retina entwirft, »allerdings nur, wenn auch die hintere Seite der Linse von Luft umgeben ist«, was vielleicht der Fall ist. Nahe Objecte liefern außerdem durch Brechung und Reflexion auf der Retina ein tieferes Bild, das scharf von dem anderen getrennt ist. Beide Bilder nähern sich, wenn das Object näher rückt, mithin kann *A.* sich über die Entfernung orientiren. Die Facettenaugen dagegen dienen durch die Schiefstellung der Krystallkegel und Rhabdome nur für die Nähe, werden also durch den Ocellus ergänzt. Vielleicht gilt dies auch von anderen Hexapoden. — Hierher auch oben p 44 **Demoll & Scheuring**.

Nach **Wodsedalek**⁽¹⁾ ist das Palmésche Organ der Nymphen von *Heptagenia* und *Ecdyurus* nicht hohl, wie nach Groß [s. Bericht f. 1903 Arthr. p 54] bei *Ephemera*, sondern solid. Nach der Exstirpation regenerirt es sich nicht, und die Thiere reagieren dann zwar auf Licht noch wie früher, scheinen aber ihren »usual keen sense of orientation« etwas eingebüßt zu haben. Obwohl kein Nerv an das Organ herantritt, so mag es doch, von den Tracheen nur lose gehalten, durch den Druck auf die umliegenden Gewebe einen Reiz auf das Gehirn ausüben.

Über die Muskeln von *Libellula* s. **Thulin**⁽¹⁾, das Herz der Larven von *Aeschna* und *Agrion* **Bugnion**⁽³⁾, die Tracheenkiemen unten p 52 **Voss**, den Darm p 52 **Schlüter**, die Ovarien von *Ae.* oben p 45 **Riede**, die Heterochromosomen p 46 **Groß**.

Schoenemund⁽¹⁾ bringt biologische und morphologische Angaben über *Perla marginata*, *maxima* und *cephalotis*: Bewegung und Ernährung der Larven (die Entwicklung dauert 2–3 Jahre), Nymphen (hier auch Notizen über Milbenlarven) und Imagines (fressen nicht, trinken aber); chemische Sinnesorgane an den Antennen, 10 Abdominalringe, Tracheenkiemen (in jedem Kiemenfaden verzweigt sich die Arterie zu parallelen, mit einander anastomosirenden feinen Röhren; Porenkanäle mit je 1, wie es scheint, drüsigen Epidermiszelle), Darmcanal (der Kaumagen der Larve dient zum Kauen), Speicheldrüsen (der unpaare Speichelgang wird wieder paar und mündet rechts und links am Rande der Zunge) und besonders Genitalorgane. Am niedrigsten sind sie bei *ceph.* entwickelt: Samengänge fast ganz paar, am Ende zu einer Samenblase erweitert, kein Ductus ejacul., Spermien über 2,2 mm lang, unpaare Verbindung der Eileiter kurz, mit Recept. seminis. Bei *max.* sind schon Ductus und Samenblase vorhanden, Spermien nur etwa 0,1 mm, jeder Eileiter mit vielfach gewundener Schleimdrüse. Bei *margin.* gibt es Zwittermännchen: an den beiden Genitalgängen sitzen ganz vorn 70–100 Eiröhren mit je 12–18 Eikammern, weiter hinten in 3–4 Reihen viele Hodenfollikel; die Spermien sind wie bei

max., aber die Eier werden nicht reif; eigene Samenblasen. — Hierher auch **Schoenemund**⁽²⁾.

Über die Larven der Odonaten s. **Calvert**^(1,2) und **Ris**, die Nymphen von *Heptagenia* **Wodsedalek**^(2,3).

Neuroptera.

Über das Nervensystem der Larve von *Corydalis* s. **Hilton**, die Ocellen von *Panorpa* oben p 44 **Demoll & Scheuring**.

Matheson unterscheidet am Vorderdarm der Larve von *Corydalis* 5 Abschnitte und constatirt, dass der Kropf gleich dem Mitteldarme reichlich mit Tracheen versorgt wird, der Ösophagus dagegen nur wenig. Den Kropf lässt er auf Grund der starken Chitinzähne und Muskeln auch zum Zermahlen der Nahrung dienen. Da, wo das Epithel von Vorder- und Mitteldarm zusammenstoßen, liegt eine Gruppe von eigenthümlichen Drüsenzellen. — Bei der Metamorphose wird das Epithel des Vorderdarmes zum Theil zerstört und durch die übrigen, sich mitotisch theilenden verjüngten Zellen ersetzt. Die Muskeln verflüssigen sich an Ort und Stelle, die meisten von ihren Kernen verjüngen sich und bilden die Centren für die neuen Fibrillen. Die Leucocyten spielen hierbei nur eine ganz geringe Rolle. — Hierher auch unten p 61 **Müller**⁽¹⁾.

Über die Ovarien s. oben p 45 **Riede**.

Zur Biologie von *Panorpa* s. **Miyaké**.

(Strepsiptera.)

Orthoptera (incl. Embidae und Dermaptera).

Über die Ocellen von *Gryllus* s. oben p 44 **Demoll & Scheuring**, ein überzähliges Medianauge bei *Melanoplus* **Blackman**.

Voss bringt seine Arbeit über den Thorax von *Gryllus* [s. Bericht f. 1905 Arthr. p 54, 55] durch eine ungemein eingehende Behandlung der Metamorphose im 1. Stadium zum Abschlusse. Zunächst schildert er relativ kurz das Skelet der 1. Larve, dann um so ausführlicher ihre Musculatur vom 4. Abdominalsegment an bis zum Segmente der 2. Maxille (Halshaut). Im Ganzen enthalten diese 8 Segmente 198 Muskelpaare: Stadium 1 hat 191, dazu treten später 7, dagegen fallen 18 fort, so dass die Imago nur noch 180 hat. Zur Befreiung der jungen Larve aus der Embryonalhaut und zur Herstellung der Normallage dient eine specielle, schon im Embryo vorhandene Musculatur, die nachher rückgebildet wird und zum Theil ganz eingeht. Verf. unterscheidet jetzt 8 Categorien von Muskeln, zerlegt die Dorsoventralmuskeln in die medialen und die lateralen, und stellt fest, dass den D. des Abdomens als zur 2. Kategorie gehörig im Thorax reine Bein- und Flügelmuskeln entsprechen. Im 1. Stadium, das er »im Wesentlichen als ein Abbild des fertigen Thieres« ansieht, constatirt er auch eine »reichlich differenzirte« dorsale Längsmusculatur und lässt während der Metamorphose »mit dem Auftreten der Flugfunction der Imago« die Dorsoventralmuskeln nur an Fasermasse zunehmen, nicht aber sich histologisch weiterbilden. Sämmtliche langen Seitenmuskeln des Thorax gehören den dorsoventralen Seitenmuskeln an, diese sind also primär an der Bein- und erst secundär an der Flügelbewegung betheilig. Verf. »hält die Lage der Stigmen am Hinterende des zugehörigen Segmentes und die Existenz eines prothoracalen und eines mesothoracalen Stigma im Thorax jetzt für durchaus erwiesen«. Die Pleuralplatte des Thorax enthält »morphologisch tergale und pleurale Antheile ohne eine bemerkliche Abgrenzung gegen einander vereinigt«, daher ist

der Begriff der Pleura nur topographisch einheitlich. Im Vergleich mit den flügeltragenden Segmenten ist der Prothorax ein »Spiegelbild specieller kinematischer Beziehungen«. Der Flügel ist eine »tergale Faltenbildung innerhalb der seitlichen und medialen Dorsoventralmusculatur« und, wie das Stadium 1 zeigt, bei den Epimorphen und Hemimetabolen schon im Embryo früh angelegt. Die Thoraxwand zerfällt in einen »eutergalen« Bezirk über den Flügeln, sowie in einen »pleurotergalen« und einen »eupleuralen«. Im Gegensatz zum Flügel als einer intratergalen Falte liegt der Halsschildseitenlappen außerhalb der dorsoventralen Seitenmusculatur. Dem Segmente der 2. Maxille fehlt die Seitenmusculatur ganz. Die Tracheenkienem der Ephemeren gehören dem pleurotergalen Bezirke an, sind daher den Flügeln nicht homolog (mit Dürken, s. Bericht f. 1907 Arthr. p 47). Verf. geht zum Schlusse nochmals auf das Ausschlüpfen des Embryos und seine 1. Häutung ein [s. Bericht f. 1911 Arthr. p 51] und constatirt beiläufig, aber ausdrücklich das Fehlen eines Eizahnes bei *Gryllus*.

Karny erörtert einige Fälle, die »für die Nichtumkehrbarkeit der phylogenetischen Entwicklung sprechen«. Bei den Pamphagiden, Sagiden etc. werden die Flügel am distalen Theile viel stärker reducirt als am proximalen; ist dies weit genug gediehen, so können sich macroptere Species nicht wieder bilden, und wenn das doch der Fall ist, so zeigt sich bei ihnen die frühere Rückbildung im Bau und Geäder der Flügel deutlich. So lassen sich primär langflügelige von secundär wieder macropter gewordenen sicher unterscheiden.

Nach **Suslov** besteht die Mandibulardrüse von *Mantis religiosa* aus dem secernirenden Sack mit zweischichtigem Epithel und dem viel größeren, dünnwandigen Behälter — Bordas [s. Bericht f. 1906 Arthr. p 52] hat diesen gar nicht gesehen, beschreibt auch sonst die Drüse unrichtig — mit ein- und mehrkernigen Epithelzellen. Sie öffnet sich in der Bindehaut zwischen Mandibel und Maxille. Das Secret ist goldgelb; bei frisch gehäuteten Thieren fehlt es. Die Drüse ist bestimmt kein Nephridium, sondern der vorderen Speicheldrüse der Thysanuren homolog. Auch anderen Mantodeen, *Periplaneta* und manchen Blattodeen kommt sie zu, nicht aber den Gryllodeen, Locustodeen und Acridiodeen. Vielleicht entspricht sie der medialen Cruraldrüse des Mandibularsomits.

Schlüter studirte an *Periplaneta*, *Locusta* etc., *Aeschna* (Larve), *Carabus* und *Tenebrio* die Aufnahme von Fett und Carmin durch den Darm und gelangt gegen Petrunkevitch, mit Sinéty [s. Bericht f. 1899 Arthr. p 43 u. f. 1901 p 54] zu dem Resultate, dass im Kropfe beide Stoffe nicht resorbirt werden, sowie dass die genannten Insecten mit Ausnahme von *A.* im Mitteldarme aus vegetabilischer Nahrung Fett bilden können. Verf. macht ferner einige Angaben über den feineren Bau des Vorderdarmes von *L.*, *D.* und *C.* — Hierher auch **Cameron**. — Über das Blut der Larven s. unten p 83 **Steche**⁽¹⁾, die Bacterien von *Periplaneta* unten p 74 **Buchner**⁽¹⁾.

Über Parthenogenese bei *Bacillus* s. **Cameron**, die Begattung der Grylliden **Baumgartner**⁽³⁾.

Payne⁽²⁾ findet in den Oogonien, Spermatogonien und Spermatoeyten von *Gryllotalpa borealis* eine Combination von 3 Chromosomen, verfolgt sie durch die ganze Spermatogenese und constatirt 2 Sorten von Spermien: mit 11 Chrom. (darunter das kleine Idiochrom.) und mit 12 (darunter das große Id. und das unpaare Chrom.). Er discutirt dann den Ursprung dieser Combination sowie die Anordnung und Bewegung der Chrom. auf der Spindel. — Hierher auch **Baumgartner**^(1,2), **Kite & Chambers**, **C. Thompson** und **Voinov**.

Meek⁽¹⁾ stellte mühsame Messungen der Chromosomen vieler Thiere aus allen Gruppen an. Zunächst studirt er die Chrom. während der Spermato-genese von 4 Species von *Stenobothrus* und constatirt bei allen gewöhnlichen Chr. zwar 8 verschiedene Längen aber dieselbe Dicke von $0,83 \mu$; das längste und die 5 kurzen sind allen Individuen eigen, und an den beiden übrigen lassen sich die Species sicher unterscheiden. Die somatischen Chr. sind mit denen der Keimzellen identisch. Jedes Chr. besteht in den Spermatogonien und secundären Spermatoeyten aus 2, in den primären aus 4 Stäbchen, die nicht weiter theilbar sind. Das Volumen aller Chr. zusammen ist in den Spermatogonien und Metaphasen der prim. Spermatoeyten gleich groß, in den secund. nur die Hälfte davon; in allen Ruhestadien verdoppelt es sich. Da kein solches Stadium zwischen die Reifungsmitosen eingeschoben wird, so kommt hier die Reduction im Volum zu Stande, eine der beiden Theilungen ist also die reductionelle. — Verf. zählt und misst ferner die Chr. von 5 Species von *Melanoplus* und je 1 von *Arphia*, *Dissosteira*, *Steirosis*, *Gryllus* und *Forficula*. Auch hier ist der Durchmesser der Stäbchen der nämliche, und die Längen bilden ebenfalls Glieder derselben Serie in arithmetischer Progression. Dasselbe Verhalten zeigen die Stäbchen bei *Homo* (Embryo), *Triton*, *Helix*, *Lumbricus* und *Ascaris* (*bivalens*, Ovar). Dagegen ist bei *Lineus* (Eier, Blastula), *Echinus* (Eier und Blastomeren), *Asterias* (Eier) und *Alcyonium* (Eier) der Durchmesser nur 0,42, und bei *Monocystis*, *Euglena* und *Paramaecium* sinkt er sogar auf 0,21. Aus diesen Angaben schließt Verf., dass ganz allgemein im Thierreich die Stäbchen Einheiten zu sein scheinen, die bei den Mitosen zwar getrennt aber nie getheilt werden, ferner dass in der Kernruhe zwischen 2 Mitosen die Chromatinkörnchen im Volum verdoppelt werden und auf den Lininfäden sich spalten, und dass bei der darauf folgenden Condensation aus dem einen Stäbchen 2 werden. Ob die Conjugation mit den Enden oder der Länge nach erfolgt, hält er für gleichgültig, ebenso die Frage nach der Prä- oder Postreduction. Die obigen 3 Durchmesser sind die einzigen, die vorkommen, und bei allen Mitosen constant. Zwar zeigen nahe verwandte Thiere gewöhnlich Chrom. von ähnlichen Dimensionen, aber schon benachbarte Familien können hierin weit aus einander gehen, und so besteht keine Correlation zwischen der Classification des Thierreiches und der Länge oder Zahl der Chrom. Verf. gibt eine Liste der Zahlen bei vielen Thieren [die Arbeit von Della Valle, s. Bericht f. 1909 Allg. Biol. p 7, wird nicht berücksichtigt] und findet als die häufigste 24, hält auch die Länge der Chr. für wichtig zur Entscheidung darüber, ob es sich um eine Species oder nur um eine Varietät handelt. Die Chromatinkörnchen bei den niedrigsten Protozoen, die vielleicht nicht die einzigen Träger der Heredität in der Zelle sind, lässt er hypothetisch durch lineares Wachsthum zu Stäbchen von verschiedener Länge geworden sein, dann, als das Längenmaximum erreicht war, sich 4 solcher Stäbchen zu einem von doppeltem Durchmesser vereinigt haben und diese noch später in kugelige Chrom. zerfallen sein, die nun den Cyclus von Neuem begannen. Das heterotropische Chrom. gehört diesen 3 Cyclen nicht an; zwar begleitet es die Bestimmung des Geschlechtes, braucht sie aber nicht zu controlliren. — **Meek**⁽²⁾ findet bei noch einer Species von *Stenobothrus* (*curtipennis*) den Durchmesser der Stäbchen wieder zu $0,83$ und lässt die Speciescharaktere irgend wie mit den 3 langen Chrom. verbunden sein. — Hierher auch oben p 46 **Groß** und unten p 73 **Baehr**.

Vejdovský findet die von ihm früher [s. Bericht f. 1907 Vermes p 67 und Allg. Biologie p 15] für Enchyträiden angegebene Structur der Chromosomen, sowie die Vorgänge der Kata- und Anachromase auch bei *Ascaris*, *Gordius*, *Diastramena*, *Decticus* und *Aphrophora*. Die Spermato-genese von *Di.* und

De. verläuft ganz wie die Oogenese der *Ench.*, nur fehlt die Synapsis. Diese bedeutet wohl eine durch besondere Verhältnisse bedingte Wachthumshemmung der Chromosomen, die in diesem Stadium verharren, bis es wieder zur regelrechten Entwicklung kommt. Das Monosom kann schon bei den Vermehrungstheilungen ungetheilt in eine Spermatogonie übergehen, fehlt daher in manchen Spermatocyten. Bei der 1. Reifungstheilung ist es bereits längsgespalten, wird aber erst in der 2. getheilt. Nie nimmt es Nucleolenform an und gibt nie Chromatin ab (gegen Buchner, s. Bericht f. 1909 Arthr. p 70). In den Ovarien von *Di.* wandeln sich die Endfadenzellen sowohl in Follikel-, als auch in Ei- und Nährzellen um. In den in der Endkammer gelegenen Oogonien copuliren die Chromosomen paarweise wie in den Spermatocyten, wobei zuweilen Synapsis beobachtet wurde. Später tritt im Keimbläschen der jungen Oocyten wieder eine Synapsis auf; aus ihr gehen die durch Copulation entstandenen Mixochromosomen als längsgespaltene »Dyaden« hervor. In der Endkammer von *Aphr.* hat jede Nährzelle einen langen Plasmafortsatz, der sich mit denen der benachbarten zu einem »Plasmaknoten« vereinigt. Von diesen entspringen dickere Hauptstränge, die sich alle zu einem centralen Plasma vereinigen. Die Kerne der Nährzellen zerfallen durch Fragmentation; diese beginnt mit Lappenbildung, und der Zerfall der Chrom. geht ihr voraus. Copulation der Chromos. und Dyadenbildung wie bei *Di.* Die Dyaden geben Chromatin als Nucleolen an das Plasma ab. Die Kerne der Follikelzellen theilen sich nur mitotisch. Der große Nucleolus des Keimbläschens von *G.* ist ein aus den dicht zusammengedrängten Chromos. gebildeter »Innenkern«, aus dem sich später die 1. Reifungsspindel mit allen Componenten differenzirt. Eier mit mehr als den normalen 4 Chromos. sind sehr selten und degeneriren. In den sehr großen Muskelzellen von *G.* wachsen die Kerne nur durch »spontane« Vermehrung der Chromosomen. — Im allgemeinen Theil der Arbeit behandelt Verf. zunächst den Ursprung der Chromosomen. Schon das »Urotoplasma« der niedersten Organismen bestand aus einer flüssigeren Grundsubstanz und einem festeren aus fädigen und körnigen Elementen aufgebauten Gerüst. Viele Bacterien haben schon primitive Chromos. in Form von Spiralfäden. Bei *Bacillus gammari* treten diese bereits zur Bildung eines bläschenförmigen Kernes zusammen. Dabei wurde wahrscheinlich ein Theil der formativen Substanz zur Kernbildung verwandt, während der andere das Platin lieferte. Ein Lininsubstrat haben die Chrom. der Bacterien wahrscheinlich noch nicht. Die Längscopulation der Chrom. ist nöthig, weil diese durch die schnell auf einander folgenden Theilungen der Urkeimzellen so viel Substanz verloren haben, »dass sie kaum geeignet wären die definitiven Zustände der Geschlechtszellen herzustellen«. Die Spermatocyten haben nur eine Wachstumsperiode, die zudem während ihrer ganzen Dauer durch die Mitochondrienbildung gehemmt und schließlich durch die Abstoßung der peripheren Plasmatheile sistirt wird. Hand in Hand damit geht Größenabnahme des Kernes und der Chromos. Bei *Ase.* unterbleibt die Plasmaabstoßung, die Mitochondrien persistiren, und der Kern entspricht vollkommen dem Innenkern im Keimbläschen von *G.* Im Ei folgt auf die 1. Wachstumsperiode die 2., während deren die Mixochromos. eine neue Katachromase durchmachen. Die Chrom. des Keimbläschens sind also eine neue Generation, und dieses ist daher kein »Kern par excellence«, sondern ein nur für die fertigen Eier charakteristisches Gebilde. Für die weitere Entwicklung des Eies ist nur sein Innenkern von Bedeutung. An das Zellplasma wird kein Chromatin abgegeben. Die Nucleolen sind Stoffwechselproducte. In den Drüsenzellen ist der Kern das Laboratorium, worin die Se- und Excrete »ihren Ursprung nehmen«. Die Chrom. sind wirkliche Indi-

viduen, die theils ihre Substanzen auf die nächste Zellgeneration überliefern, theils auf die Zellsubstanz als Zellkerne einwirken. Gegen die Zahlenconstanz spricht keine einzige Thatsache. Die Amitose ist keine Kerntheilung, sondern eine stets degenerative Kernfragmentation. [Groß.]

Über die Ovarien s. oben p 45 Riede, die Nährzellen von *Forficula* Brauns, die Geschlechter von *P. Brindley*, Hermaphroditen *Chopard*.

Heymons⁽¹⁾ beschreibt die Genitalorgane und einige Embryonalstadien von *Hemimerus*. Im Allgemeinen verläuft die Entwicklung wie bei *Forficula* [s. Bericht f. 1895 Arthr. p 60], aber mit speciellen Anpassungen an die Viviparität. Die beiden Hodenschläuche jederseits sind spiralförmig aufgewunden; die Ausführgänge sind paar bis auf den unpaaren Samengang, Samenbehälter und Ductus ejaculatorius, und auch dieser ist im Präputialsack wieder eine Strecke weit paar. Die beiden Ovarien sind kammförmig und tragen seitlich je 10–12 Ovariolen, die von einander durch reichliches Bindegewebe getrennt und mit ihren Vorderenden am Pericard befestigt sind. Nur in den hinteren 5 oder 6 von ihnen entwickeln sich Embryonen. Die Ovarien sind sehr stark mit Tracheen versorgt, aber diese dringen nicht in die Ovariolen ein. Endfaden, Endkammer und Eikammer sind von einer derben Tunica propria umgeben. Der Endfaden besteht aus einem Syncytium, die Endkammer aus kleinen Epithelkernen, großen Nährzellen und jungen Eiern; zu jedem der 2 oder 3 Eier gehört eine Nährzelle. Diese wächst mächtig und liefert wohl das Fett, das im Ei anstatt des Dotters gespeichert wird. Im reifen Follikel sind Ei und Nährzelle von einander durch einen Ring von Epithelzellen getrennt, so dass sie nur in der Mitte sich direct berühren; der Follikel selbst ist dann vorn und hinten durch Epithel geschlossen. — Das anfänglich einschichtige Follikel-epithel wuchert, wenn das Ei reif ist, stark und bildet so eine Placenta um das Ei, trennt dieses auch ganz von der Nährzelle ab, die nun langsam degenerirt, aber bis ganz zuletzt noch persistirt und nicht vom Ei aufgenommen wird. Besonders vorn und hinten ist die »Follicularplacenta« dick; die Kerne scheinen sich amitotisch zu vermehren. Eine Schale wird vom Follikel um das Ei nicht abgeschieden. Im Embryo entsprechen die (8–10) Trophocyten in jeder Hinsicht den Dotterzellen anderer Insecten und enthalten auch gelegentlich Einschlüsse. Das Amnion besteht aus dicken, saftigen Zellen und sendet von diesen aus Pseudopodien zum Follikel, hauptsächlich wohl zur Befestigung des Embryos in der noch zu weiten Placentarhöhle, aber auch zur Aufnahme von Nährstoffen. Letztere Function scheinen auch die Trophocyten auszuüben, wo sie die degenerirende Wand der vorderen Placentarmasse berühren. Während nun die Troph. allmählich functionlos werden, bilden die Zellen der mittlerweile aus dem Amnion abgespaltenen Serosa ein lockeres Gewebe und treten functionell an die Stelle jener, so dass hier ein Trophoamnion und eine Trophoserosa vorliegen, die auch nach der Umrollung des Keimstreifs noch als solche thätig bleiben und besonders vorn und hinten eine »Fötalplacenta« bilden. Vorn ragt dann vom Hinterkopfe in diese Placenta ein blasenförmiges Divertikel der sonst schon ganz geschlossenen Haut des Embryos hinein; seine Wand besteht noch aus Amnionzellen, und seine Höhle ist eine Fortsetzung des Blutraumes im Kopfe; mithin kann, da das Herz dann bereits eine kräftige Muscularis zeigt, das Blut in dieser Kopfblase aus der Fötalplacenta Nährstoffe aufnehmen. Hinten fehlt eine derartige Blutblase, aber hier ist die Haut noch sehr dünn, die Diffusion in die Bluträume des Abdomens also leicht. Der Vorderkopf des reifen Embryos (von beinahe 4 mm Länge) zeigt eine Art von Eizahn, der aber wohl nur einen Reiz auf die mütterlichen Gewebe ausüben und so zum Bruche des Zellverschlusses führen

kann, der dem Embryo noch den Weg in den Oviduct versperrte. Der Larvenstadien scheinen nur 3 zu sein. — Hierher auch **Heymons**(²).

Über die Stridulation s. **Allard**(¹⁻⁵), **Ghosh** und **Pemberton**(²), das Gehör von *Liogryllus* **Regen**, den Schlaf oben p 46 **Fiebrig**, die Lebensweise von *Diapheromera* **Severin**(¹⁻³), physiolog. Beobachtungen an Acrididen **Clementi**(²), an *Mantis* **Szymanski**(¹).

Über das Wachstum von *Sphodromantis* s. **Przibram & Megušar**, die Regeneration **Griffini**.

Dobkiewicz(¹) erzielte bei der Zucht junger Larven von *Dixippus* in rothen und schwarzen Kästen dunkle, in gelben, grünen und blauen dagegen helle Imagines. Die spätere Versetzung in andere Kästen änderte die Färbung nicht mehr. — Über Mimikry bei Blattiden s. **Shelford**.

Nach den Versuchen von **Turner** lernt *Periplaneta* Licht dem Dunkel vorzuziehen, wenn ihr der Aufenthalt in letzterem durch einen electrischen Strom verleidet wird. Die ♂ lernen dies in der Regel rascher als die ♀ und die Jungen, jedoch sind starke individuelle Verschiedenheiten vorhanden. Durch eine Häutung geht die erlernte Gewohnheit nicht verloren. — Hierher auch **Szymanski**(^{2, 3}).

Nach **Rimsky-Korsakoff**(¹) regeneriren die Larven von *Embia* und *Haploembia* die Beine gut und vollständig, auch mit der normalen Gliederzahl des Tarsus, wenn der distale Theil abgeschnitten wird; dabei tritt zunächst eine ganz langsame Autotomie zwischen Trochanter und Femur ein. Auch die Spinnrüden bilden sich neu und functioniren wieder. Wärme beschleunigt die Regeneration, das gleichzeitige Abschneiden beider Vorderbeine hingegen beeinträchtigt sie stark. Ohne Autotomie ist die Reg. vom Femur aus nicht so vollkommen. Auch bei den Imagines bilden sich die Beine wieder, bleiben aber unter der Haut des Stummels und sind nur sehr klein; Verf. betrachtet diese »latente Regeneration« als ein Erbtheil von den Apteren. — Hierher auch **Rimsky-Korsakoff**(²).

Corrodentia (Termitidae, Psocidae, Mallophaga).

Über die Termitiden s. auch **Andrews**(¹), **Bugnion**(¹), **Comes**, **Escherich**, **Schübel** und **Wasmann**(¹), ein Ruhestadium in der Entwicklung von *Eutermes* **Strickland**, das Herz **Bugnion**(³).

Feytaud bringt Beiträge zur Anatomie und Biologie von *Leucotermes lucifugus*. In der Beschreibung aller Stände stimmt er fast ganz mit **Grassi** überein, hat aber 2 echte ♀ gefunden. Beim Schwärmen betheiligen sich ♂ und ♀; entweder copuliren diese mit einander oder mit denen anderer Nester. Der Haupteffect des Schwärmens ist die Bildung neuer Colonien durch je 1 Paar geschlechtsreifer Imagines (gegen **Grassi**, mit **J. Pérez**); Verf. hat diese sowohl im Freien als auch im Laboratorium verfolgt. Schon am Ende des 2. Monats können junge Arbeiter vorhanden sein, und diese kümmern sich nach 2 Häutungen bereits um die Fütterung der späteren Larven, die bis dahin vom ♀ besorgt wurde, und um das Nest überhaupt. Im 8. Monat sind die Larven weit genug, um eventuell Ersatzpaare zu liefern. Die Soldaten erscheinen zuletzt. — Verf. studirte besonders den Bau des Darmcanals der ausschwärmenden Imagines. Im Mitteldarme constatirt er das Vorhandensein von Regenerationscrypten für das verbrauchte Epithel, macht auch einige Angaben über die Sporozoen (*Dinenympha gracilis*?) in der Tasche des Hinterdarmes und betrachtet die Labral-, Mandibular- und Labial- (eigentliche Speicheldrüsen) als Hautdrüsen. Die Stirndrüse — Verf. kennt die Arbeiten von

Bugnion nicht — ist nur bei den Imagines und Soldaten gut entwickelt. Jedes Ovar besteht aus etwa 12 Eiröhren, jeder Hoden aus 8 Follikeln; bei den Arbeitern und Soldaten sind die Keimorgane etwa so stark entwickelt wie beim 2. Larvenstadium, können sich aber wohl weiter bilden, wenn ihre Träger dasselbe Futter erhalten wie die Larven der Geschlechtsthiere. — Nach dem Schwärmen ändern sich die ♂ und ♀ ganz langsam in Könige und Königinnen um: äußerlich durch den Wegfall der Flügel und die allmähliche Anschwellung des Abdomens, innerlich besonders durch den Schwund der Flügelmuskeln etc. Der Chylusmagen wird, solange sich das Paar noch selbst ernährt, weiter, sobald aber die Arbeiter ihren Speichel hergeben, eng und sondert dann viel Saft ab; zugleich verliert die Hinterdarntasche die Sporozoen und wird zu einem einfachen Rohr, und nun wachsen die Keimdrüsen mächtig. Jedoch handelt es sich hierbei nicht um das Aufhören der Castration durch die Parasiten, sondern nur um die Folge der Ernährung durch die Arbeiter (gegen Brunelli, s. Bericht f. 1905 Arthr. p 3). Die Flugmuskeln gehen in den ersten 18 Monaten nach dem Schwärmen langsam zu Grunde: theils durch einfache Verflüssigung, theils indem die Kerne nebst dem Sarcoplasma zu Phagocyten werden und das Myoplasma verzehren. An ihre Stelle tritt Fettgewebe. Einige Jahre später aber wird der Fettkörper völlig durch das »tissu adipeux royal« ersetzt. Verf. studirte diese Vorgänge auch an *Termes* und *Eutermes*, constatirt sie auch beim ♂ (gegen Holmgren, s. Bericht f. 1909 Arthr. p 76) und lässt Leucocytenkerne, die sich amitotisch stark vermehren, dabei eine große Rolle spielen.

Nach Bugnion⁽²⁾ sind bei *Termes* und *Eutermes* die Soldaten bereits im Ei als solche erkennbar. Diese Kaste und wohl auch die anderen werden also ohne parasitäre Castration oder andere äußere Einwirkung gebildet (gegen Grassi). Die Arbeiter und Soldaten von *T.* machen nur 1 Häutung durch, aber diese geht sehr tief und entspricht der »phase d'immobilité ou d'hypnose« anderer Hexapoden, denn mit ihr ist ein völliger Wechsel in der Ernährung, den Bewegungen etc. verbunden. Das Wachstum der Antennen hat Nichts damit zu thun, sondern erfolgt schon vor der Hypnose durch »divisions successives du troisième article«. Bei den Geschlechtsthiere markirt die wichtige Häutung den Übergang von der Larve zur Nymphe, und ihr folgt noch eine, aus der die Imago hervorgeht.

Holmgren wirft in seiner vorwiegend systematischen Arbeit auch »einen Blick auf den muthmaßlichen, stammesgeschichtlichen Entwicklungsverlauf« der Termiten. Die Imagines haben sich phylogenetisch im äußeren Bau wohl regressiv entwickelt, progressiv nur durch das Exsudatgewebe, die schlauchförmige Stirndrüse einiger Mesotermitiden und in den psychischen Fähigkeiten; die Arbeiter äußerlich noch stärker regressiv, progressiv nur selten und nicht einmal sicher, dagegen in Hirn, Darmcanal und der drüsigen Fontanelplatte bestimmt progressiv; die Soldaten progressiv besonders am Kopfe. Die Kasten der Termiten sind »nur verschiedene Phasen einer Grundconstitution«, und Verf. discutirt nun, indem er von diesem gleichartigen Bau des Keimplasmas ausgeht, die Artbildung. Nur die Protermitiden haben fertile Arbeiter und Soldaten. Die gynakoiden Arbeiter und die ergatoiden Individuen sind »ontogenetisch nicht grundverschieden«, und letztere, bei den Pro- und Mesotermitiden relativ häufig, eine eigene Kaste. Bei den Termiten mit fertilen Arbeitern und Soldaten kann natürlich die Artenbildung durch alle Kasten geschehen; nöthig ist aber dazu außer der Individual- die Collectivselection. Bei den Arten mit 2 geschlechtslosen Kasten verläuft die Artenbildung principiell ebenso aber viel einfacher; die Möglichkeit einer directen Anpassung der Arbeiter liegt vor.

Verf. gibt Schemata der Metembryogenese einer Species und folgert daraus, dass die Phylogenese von einem sehr umfassenden Polymorphismus (*Calotermes*) zu ganz einfachem Verhalten (*Anoplotermes*) geführt hat.

Über die Psociden s. **Morstatt**.

(Thysanoptera.)

Coleoptera.

Über *Blepharida* s. **Levin**, das Abdomen der Carabinen **Vuillet**, die secundären Sexualcharaktere der Platypodiden **Strohmeyer**, die Lautapparate der Passaliden **Schulze**⁽³⁾.

Carpenter & Mac Dowell beschreiben sehr ausführlich die Mundtheile der Larve von *Helodes* und *Dasyllus*, ziehen zum Vergleich auch die von *Geotrupes* und *Phyllopertha* heran. Ein eigenthümlich asymmetrisches Labrum finden sie bei *D.*, *G.* und *P.*, ferner noch gut erhaltene Maxillullen bei *H.* und *L.*, dagegen nur Spuren davon bei *G.* und *P.*, sprechen daher jene Larven vom Typus der *Campodea* als ursprünglich und die Coleopteren in mancher Beziehung als eine alterthümliche Ordnung der Endopterygoten an.

Germer untersuchte 4 Gattungen (12 Species, meist trockenes Material) von Lymexyloniden auf die Antennen und Maxillarpalpen hin und findet die Palpen bei den ♀ im Allgemeinen viel einfacher als bei den ♂ und vom normalen Käfertypus. Beim ♂ von *Hylecoetus flabellicornis* trägt dagegen das 3. Glied einen kurzen Anhang, und dieser wird bei den anderen Species allmählich zum Haupttheile des ganzen Palpus. Bei *Atractocerus* nun ist der zweifellos secundäre Geschlechtscharakter des ♂ auf das ♀ übergegangen. Auch die Antennen werden bei den ♀ der Lym. immer complicirter, besonders bei *Melittomma*, wo die Palpen nicht verändert sind, ferner bei den ♂ von *H. fl.*; aber *fl.* mag nur eine Mutation von *H. dermestoides* sein (mit Pfeil). — Genauer geht Verf. auf *H. derm.* ein. Hier sind die Palpen stark modificirt und werden sehr reichlich innervirt, namentlich die etwa 20 Paar Seitenzweige des 2. Gliedes: das 3. Glied ist zu einer Schüssel umgestaltet, deren Wölbung durch Muskeln im Inneren verändert werden kann. Der Palpus dient hauptsächlich zum Ansuchen der ♀; wird er durch Bestreichen mit Mastix unbrauchbar gemacht, so copuliren die ♂ nicht, thun es aber sogleich, wenn der Überzug wieder entfernt wird. Unbefruchtete Eier entwickeln sich nicht weiter. Die Schwanzgabel dient der Larve zum Wegschaffen des Bohrmehls; dieses gelangt nicht in den Darm, vielmehr lebt die Larve, deren Entwicklung über ein Jahr dauert, von den Sporen des Pilzes *Endomyces hylecoeti*. Die Imagines leben nur kurze Zeit und fressen nicht.

Blunck⁽¹⁾ weicht bei der Beschreibung der Haftscheiben von *Dytiscus* ♂ in manchen Punkten von Törne [s. Bericht f. 1910 Arthr. p 56] ab. Das Achsenbündel Törne's bezeichnet er als Achsencylinder; die Fransen am Rande der großen Scheiben sind nur der ausgefaserte Rand. Aus dem Cylinder tritt der Plasmaleib der großen ihn abscheidenden Zelle zurück, füllt aber dabei das Lumen mit farblosem Chitin und zuletzt mit einem Pfropfen anderen Chitins aus; andere Zellen sind hieran nicht betheilig. Stiel und Napf sind also ganz chitinös, ebenso die der kleineren Scheiben. In diesen verläuft aber der Achsencylinder an der distalen Stielwand. Die Saugscheiben sind die verbreiterten Spitzen von Haaren und haben sich allmählich zu biegungs- und zugfesten Näpfen umgebildet; die kleinen Näpfe sind haarähnlicher geblieben als die großen. Die ganze Vorrichtung dient wohl ausschließlich bei der

Copula. Die Näpfe wirken rein mechanisch als Saugnäpfe, aber ihre Zugkraft wird durch ein die Adhäsion verstärkendes Secret unterstützt (mit Graber), das zugleich als Fett zum besseren Abschluss der Näpfe von der Umgebung dient; die Poren der einzelligen Hautdrüsen sind zu einem Kranze um die Scheibenstiele angehäuft, und das fettige Secret verbreitet sich von hier aus über die Sohle der Haftscheiben.

Hochreuther schildert sehr ausführlich Bau und Lage der Hautsinnesorgane von *Dytiscus* und weicht in manchen Einzelheiten von Nagel [s. Bericht f. 1894 Arthr. p 56] ab. Er unterscheidet Sinneshaare, Sinnesborsten, Sinneszapfen, Tast- und Geschmackszäpfchen, massive und hohle Grubenkegel, kelchförmige und kuppelförmige Organe; von diesen dienen dem chemischen Sinne nur die Schmeckzäpfchen und hohlen Grubenkegel. der Perception des Widerstandes des Mediums beim Fliegen oder Schwimmen wahrscheinlich die Kelch- und Kuppelorgane, die übrigen dem Tastsinne. Der Kopf trägt alle Formen der Organe des mechanischen und chemischen Sinnes, der Thorax alle Organe mit Ausnahme der kelchförmigen und der Tast- und Schmeckzäpfchen, das Abdomen nur Sinneshaare, -borsten, -zapfen und massive Grubenkegel. An den complicirteren Organen sind trichogene und Drüsenzellen nicht unterscheidbar; eine Verzweigung der Nerven war nicht erkennbar. Das Sinneshaar hat meist 2 Sinneszellen, die Sinnesborste bis zu 4; speciell die Borsten an Oberlippe und Beinen zeigen außer einer kleinen Sinneszelle eine große Drüsenzelle, also »dürfte eine empfindliche Drüsenfunction der Borsten gewährleistet sein«. Der »chitinöse Bau« der Sinneszapfen »schließt ein Reagiren auf chemische Reize aus«: den »keulenförmigen« Zapfen kommt vielleicht »eine secernirende Aufgabe« zu. Von den Zäpfchen dienen die nur 10 μ langen, relativ sehr häufigen zum Tasten; der Strang in ihrem Lumen besteht aus den verschmolzenen Ausläufern der Sinneszellen und ist am Ende in eine Art von Chitin umgewandelt; die größeren, sonst aber ebenso gebauten Zäpfchen an den Tasterspitzen sind offenbar Schmeckorgane. Auch in den hohlen Grubenkegeln ist der Terminalstrang distal chitinös. Nagel's wasserheller Körper auf den Kelchorganen ist einfach Chitin und entspricht der Porenplatte der Hymenopteren. Die Kuppeln kommen nicht nur an den Tastern vor (gegen Nagel); sie sind alle tief in das umgebende Chitin eingesenkt; ob der Porencanal nach dem Medium zu offen ist, war nicht bei allen Organen festzustellen, auch ließen sich Sinnes-, Hüll- und Kappenzellen nicht so scharf unterscheiden wie bei den Lepidopteren.

Günther beschreibt von *Dytiscus* zunächst die Ocellen. Sie enthalten kleine Sehzellen mit horizontalen und große mit verticalen Stäbchen; beiderlei Stäbchen sind hohle Halbrohre und umfassen die freien Enden der Sehzellen. Schon bei jungen Larven ist der Glaskörper ein Gebilde für sich (gegen Grenacher). Bei der Metamorphose lösen sich die Weichtheile von der Linse ab, werden nach innen verlagert und sind auch in der Imago noch vorhanden; dabei gehen ihre Nerven wenigstens zum Theil in die des Facettenauges über. Der »Augenfleck« neben den Ocellen — er entspricht dem »dorsal organ« von *Aeilius* nach Patten [s. Bericht f. 1888 Arthr. p 15] — enthält Glaskörper, Pigment und Stäbchen, wird auch vom Ganglion opticum innervirt, ist also ein primitives Auge. Bei der Bildung des Facettenauges aus einem schmalen, hufeisenförmigen Epidermisstreifen wandert von den 8 Zellen jeder Retinula die centrale basalwärts und liefert später die Basis des Rhabdoms, das im Übrigen von 6 Zellen abgeschieden wird, während die 8. schon vorher aus dem Verbande ausscheidet. Der helle Raum um das Rhabdom ist sicher kein Kunstproduct. Die Krystallkegel entstehen wie bei *Vanessa* nach Johansen [s. Be-

richt f. 1893 Arthr. p 81]. Das Pigment rührt nicht von dem der Ocellen her (gegen Johansen), sondern tritt zuerst in den Retinula-, dann in den Hauptpigmentzellen auf.

Zawarzin⁽²⁾ findet mit Methylenblau in der Haut der Larven von *Melolontha* unmittelbar nach innen vom Epithel ein continuirliches Nervengeflecht; die Fortsätze der Nervenzellen verschmelzen aber nicht mit einander, und »breite plasmatische Verbindungen benachbarter Zellen« sind äußerst selten. Ferner werden die Sinneshaare von gewöhnlichen receptorischen Zellen (des 1. Typus, s. oben p 49) innervirt.

Nach **Blunck**⁽²⁾ tritt das milchweiße Secret von *Dytiscus* nur auf der Grenze von Prothorax und Nackenhaut (mit Schiödde, gegen Törne, s. Bericht f. 1910 Arthr. p 56) durch 1 Paar Öffnungen aus; es ist das Product vieler Complexe von einzelligen Drüsen, gelangt aber erst jederseits in einen großen Behälter und von da, wenn ein Muskel in Action tritt, nach außen. Dieser gehört zur Intersegmentalmusculatur des Prothorax und öffnet nicht nur den Excretporus, sondern drückt auch die Behälter zusammen.

Nach **Smirnow** münden die paaren Stinkdrüsen von *Aromia* auf der Subcoxa der Hinterbeine aus; sie bestehen aus der eigentlichen Drüse und einem Behälter für das Secret, das sauer und sehr flüchtig ist, wohl einen Salicylsäureäther enthält und das Thier gegen die Singvögel schützt. Zum Auspritzen dienen die Flügel- und Hinterbeinmuskeln. »Ihrem Bau nach sind die Drüsen den Thoracalstinkdrüsen der Ameisen sehr ähnlich.«

Über die Muskeln s. **Thulin**^(2,3).

Ait⁽¹⁾ beschreibt die Respirationsorgane von *Dytiscus*. Mit Sörensen [s. Bericht f. 1895 Arthr. p 54] rechnet er das 1. Stigma zum Prothorax, das 2. zum Mesothorax, das 3. zum Abdomen, da sein Schließmuskel vom 1. Abdominalganglion versorgt wird. Sehr ausführlich geht er auf den Verschluss der Stigmen ein. Den 8 abdominalen und dem 1. thoracalen kommt ein »Quetsch«-, dem 2. thor. dagegen ein Lippenverschluss zu; bei jenem wird der Eingang zur Trachee fast zur Hälfte durch eine ins Lumen vorspringende Falte verschlossen, und das Schließband ist der elastische Antagonist des Schließmuskels; am 2. thoracalen mögen die Lippen beim stärkeren Athmen schwingen und so den Ton hervorbringen, den *D.* kurz vor dem Auffliegen hören lässt. — Bei der sehr eingehenden Beschreibung der Tracheen zieht Verf. Vergleiche mit denen von *Melolontha* nach Strauss-Dürckheim. Besonders im Kopfe verlaufen die Tracheen beider Käfer einander sehr ähnlich. — **Ait**⁽²⁾ behandelt in derselben Art die Respirationsorgane der Larve von *D.* und macht dabei auch Angaben über die Muskeln im Kopfe. Nach der 2. Häutung sind alle Stigmen vorhanden, vorher nur das letzte, während die anderen zwar angelegt aber noch geschlossen sind; dies gilt vom metathoracalen in allen Stadien der Larve. Sämmtliche Stigmen haben eine sehr lange Stigmengrube und sind auch sonst gleich gebaut. Speciell das letzte hat neben dem äußeren Verschluss durch die Lippen einen inneren durch den Schließapparat; jene öffnen sich, sobald die Stili am Ende des Abdomens sich im rechten Winkel zur Längsachse des Körpers drehen, also wenn die Larve zum Athmen an den Wasserspiegel geräth. In der Puppe scheinen sich die Stigmen 1-3 nach dem Kopfe hin zu verschieben, so dass das vorderste vom Mesothorax auf den Prothorax rückt, etc. Der Verlauf der Tracheen im Kopfe ist bei der Larve sehr ähnlich dem der Imago. — Hierher auch **Babák & Hepner**⁽²⁾.

Mast gelangt (mit McDermott, s. Bericht f. 1911 Arthr. p 55) zu dem Resultate, dass bei *Photinus* ♂ und ♀ nur der Begattung wegen phosphoresciren. Die ♀ leuchten nur dann auf, wenn Licht von ganz kurzer Dauer auf

sie fällt; die ♂ antworten sofort — nur selten auf anderes Licht —, orientiren sich aber nach dem ♀ zu erst, wenn dessen Licht schon wieder erloschen ist. Mithin ist continuirliches Licht nicht zur Orientirung erforderlich (gegen Loeb). »Neither vision nor smell is functional in mating.« — Hierher auch **Coblentz**, **McDermott**^(1,2) und **Vogel**⁽²⁾.

Hartwig beginnt mit einigen biologischen Angaben über die Larve von *Pyrochroa* — sie ist wesentlich phytophag und braucht wohl 4 Jahre zur Entwicklung; die beiden Dornen am Analsegment und dieses selbst dienen ihr zur Stütze und zur Bewegung nach hinten — und bringt dann »anatomisch-histologische Studien über den Darm und seine Anhänge«. Hervorgehoben sei, dass Verf. die Malpighischen Gefäße in das »äußerste, anale Ende des Mitteldarmes« münden lässt und glaubt, dies sei wohl auch bei vielen anderen Hexapoden der Fall. Beim Mitteldarme wird auf die Secretion nicht näher eingegangen, sondern nur das homomorphe Epithel beschrieben. — Hierher auch oben p 44 **Braun** und p 52 **Schlüter**.

Nüsslin⁽¹⁾ bespricht in der Fortsetzung seiner wesentlich systematischen Untersuchung der Borkenkäfer den Penis, den Darm nebst den Malpighischen Gefäßen und den Thorax. Der Penis eignet sich nur wenig zur Auffindung der höheren Gruppen, wohl aber für die Unterscheidung der Species. Wo der Mitteldarm lang ist, da trägt er zahlreiche Divertikel; meist sind von den 6 Malp. Gefäßen 2 dünner und von den übrigen gesondert. Jedenfalls bringen die inneren Organe, besonders Darm und Genitalien, die Verwandtschaft am besten zum Ausdruck. — Hierher auch **Nüsslin**⁽²⁾ und **Fuchs**.

Müller⁽¹⁾ macht Angaben über die Verwendung des Enddarmes als Bewegungsorgan bei den Larven von vielen Coleopteren, *Chrysopa*, *Panorpa* und *Rhaphidia*, zum Theil in Übereinstimmung mit De Geer, Schiödt etc. Nicht wesentlich verändert ist der Enddarm bei *C.*, *R.*, den Staphyliniden, Carabiden, *Chrysomela*, *Coccinella*, *Silpha*, *Pyrrhocroa*, derber radiär gestreift bei *Telephorus* und den Elateriden, dagegen mit ausstülpbaren »Rectalschläuchen« versehen bei Carabiden, Staphyliniden, *Pan.* und besonders bei *Luciola*. Hier sind etwa 100 hakentragende Schläuche vorhanden, die jeder durch einen Retractor wieder eingezogen werden können. Bei den meisten verborgen lebenden Käferlarven, z. B. denen der Cerambyciden, Curculioniden und Bostrychiden, spielt der Darm diese Rolle nicht, auch nicht bei *Crioceris* und anderen frei oberirdisch oder im Wasser lebenden, z. B. denen von *Gyrinus* und Elmiden.

Über die Malpighischen Gefäße s. **Bordas**⁽³⁾, das Herz der Larven **Bugnion**⁽³⁾, das Blut der Larven unten p 83 **Steche**⁽¹⁾, den osmotischen Druck **Backman**.

Sharp & Muir beschreiben ungemein ausführlich die männlichen Genitalien sehr vieler Coleopteren, meist nach Präparaten in Kallilauge und unter Anwendung einer neuen Terminologie. »According to our view the genital tube commences where the body wall ends.« Da am Anfang und Ende des Abdomens offenbar »a large amount of dechitinisation« stattgefunden hat, so mögen einige Theile an der Basis des Genitalrohres Sternite repräsentiren. Stets sind bei der Imago 8 Sternite und 9 Tergite deutlich. Die Vasa deferentia bilden den paaren »zygotic« Theil des Rohres, und der unpaare Abschnitt zerfällt in eine »stenazygotic« und eine »eurazygotic« Portion; jene ist der Ductus ejaculatorius. Das Sperma wird bei der Begattung wohl immer direct in das Recept. seminis des ♀ gebracht, und wahrscheinlich spielt dabei das Flagellum eine große Rolle. Dieses ist bei *Baryrhynchus miles* 12 mm lang und nur 0,006 mm weit, also muss der Druck zum Durchpressen des Spermas

»be well directed and considerable«. Bei manchen Species mag das ♀ während der Begattung nicht unthätig sein. — Verff. legen dem Genitalrohre einen großen Werth für die Phylogenie bei und unterscheiden danach 8 Hauptgruppen von Coleopteren.

Demandt beschreibt höchst ausführlich den Genitalapparat von *Dytiscus*. Die beiden Verbindungsstränge der Ovarien setzen sich im Mesoscutum an das Epithel an; zum Legeapparat ziehen die beiden Paare Retractoren der Vagina und die Retractoren der Ovarien; die zugehörigen Tracheen kommen vom 3. und 4. Stigma her. Jedes Ovar besteht aus 38–49 meroistischen polytrophen Eiröhren; jedes Nährfach enthält 15 Nährzellen, und in jeder Eiröhre liegen 8–10 junge Eier. Der Legeapparat und seine Muskeln werden eingehend geschildert. Die Peritonealhülle um die inneren Genitalien besteht aus modificirtem Fettgewebe, nämlich aus großen Zellen zwischen 2 feinen structurlosen Lamellen; ihre sogenannte Musculatur hat Nichts mit ihr zu thun, sondern gehört zum Ovar (mit Leydig). In den Endfäden verläuft ein feiner Faden von unbekannter Bedeutung; gegen die Endkammern sind sie nicht durch eine Lamelle der Tunica propria abgegrenzt. Die Oogenese schildert Verf. im Einklang mit Giardina und Günthert [s. Bericht f. 1910 Arthr. p 58] und beschreibt auch die Eiröhre eines nur etwa 12 Stunden alten Thieres. Der Becher des Eiröhrenstieles hat den Follikel und das Nährfach des ausgetretenen Eies als Corpus luteum zurückzuhalten, aber auch in jungen Eiröhren degeneriren oft das letzte Ei und sein Nährfach. Eierkelch und Eiröhrenstiele werden dadurch fest mit einander verbunden, dass sich das Epithel der letzteren über das in Falten gelegte des ersteren hinwegschiebt. Im Eileiter trägt das Epithel eine Intima mit vielen nach hinten gerichteten Gleitschuppen. Das der Begattungstasche »geht scharf abgesetzt in das hohe Cylinderepithel des Receptaculum über«; letzteres hat keine Ringmuskeln. Wie bei *Colymbetes* und *Acilius* ist der Befruchtungsgang kein Rohr (Stein), sondern nur eine Rinne in der Wand der Begattungstasche; das Secret jeder Zelle des Drüsenpolsters, das den Befruchtungsgang umgibt, wird isolirt in die Rinne geleitet. In die Scheide münden zweierlei einzellige Drüsen. — Männchen. Auch hier werden sehr genau die Chititheile und die Muskeln des Copulationsapparates beschrieben. Jeder Hoden ist 30–40, jeder Nebenhoden 15–17 cm lang. Die Peritonealhülle umgibt nur den ganzen Hoden, nicht seine Windungen und hat keine Musculatur. Die Wand des Hodens ist ungefähr so gebaut wie die von *Cyb.* nach Voinov [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 63]. Die Spermatogenese — Verf. schildert sie in Anlehnung an Henderson und Schäfer — ruht nie ganz, ist aber im Winter nur minimal. Epithel und Elastica des Hodens überziehen eine Strecke weit das Vas deferens von außen; das Bindegewebe des letzteren und der anderen Leitungswege bildet »eine vom Epithel nicht zu trennende Schicht, die man als Basalmembran auffassen kann«; sie hat hier und da Kerne. Die Wand der Anhangsdrüse besteht aus Längsmuskeln, Bindegewebe mit darin eingelagerten ganz feinen Ringmuskelfasern und dem Epithel, dessen Dicke meist über 500, in einer Längsfurche aber nur etwa 100 μ beträgt. Das Vas deferens mündet in die Drüse, nicht umgekehrt; beide Drüsen gehen zwar äußerlich vereinigt aber mit getrennten Lumina in den Ductus ejacul. über, wobei das Epithel jener plötzlich aufhört, wie denn auch die anderen Schichten der Wand scharf gegen einander abgesetzt sind. Da, wo die beiden Ductus unpaar werden, liegt im Lumen eine Chitinreue, deren Borsten wohl das Drüsensecret zurückhalten sollen. Das Präputium hat an mehreren Stellen Pakete einzelliger Drüsen mit zu Bündeln vereinigten Ausführungsgängen.

Nach **Blunck**⁽³⁾ ist bei *Dytiscus* der Paarungstrieb im ganzen Jahre vor-

handen, jedoch im Herbst besonders stark und im Juli fast erloschen, weil die »Sammelorgane um diese Zeit weder reife Spermatozoen noch Kittsubstanz bergen«. Erst im Alter von 6 Wochen ist das ♂ geschlechtsreif. Die Begattung kann zu allen Stunden des Tages und mehrfach stattfinden. Die im Herbst zum 1. Male begatteten Thiere scheinen dann im Frühling und sogar im nächsten Herbst wieder zu copuliren. Die ♂ sind auch im 2. Lebensjahre noch potent. — Verf. beschreibt kurz den Genitalapparat beider Geschlechter und um so ausführlicher die Copulation, vor Allem die Bildung der Spermatophoren. Weiter als bis auf 20–30 cm können die ♂ die ♀ nicht erkennen, in der Nähe sowohl durch das Gesicht als auch durch den Geruch; wahrscheinlich hat das ♀ einen Geschlechtsduft. Bei der Paarung dient das eigenthümliche Klopfen des ♂, das zwischen Femur und Trochanter der Hinterbeine ohne besonderen Lautapparat zu Stande kommt, wohl als ein Reizmittel. Erst nach oft mehrstündigen, von zahlreichen Ruder- und Athempausen unterbrochenen Vorbereitungen des auf dem ♀ verankerten ♂ tritt das Sperma über; dann schließt das ♂ mit seinen Copulationsorganen die weit offene Begattungstasche des ♀ und gibt ihm erst jetzt Gelegenheit zur Erneuerung seines Luftvorrathes, die dem erschöpften ♀ allein nicht leicht gelingen würde. Im Ganzen dauert eine Copula normal wenige Stunden bis 3 Tage, die Samenübertragung nur höchstens 15 Minuten; nachher frisst zuweilen das ♂ das ♀ auf. Der Penis dringt nie in die Vagina ein, bringt daher die Spermien nicht dorthin, sondern setzt den Spermatophor vor dem Eingang der Vagina in die Spermatophorentasche ab, und das ♀ befördert nun eine relativ kleine Menge der Spermien in das Receptaculum seminis, zum Theil durch Blutdruck. Das sogenannte Begattungszeichen ist nur die außen am ♀ kleben gebliebene Partie des sehr umfangreichen Spermatophors, der seine endgültige Gestalt erst nach dem Austritte aus dem Penis erhält und abgesehen vom Sperma aus zweierlei Secret der Kittdrüsen besteht. Letzteres gelangt nur zum Theil in den Körper des ♀ hinein; das Sperma sammelt sich bei der Bildung des Spermatophors zuerst im Penis zu einer »Samenpatrone«, deren Hülse wohl aus dem Secret einzelliger Drüsen an der Mündung des Ductus ejaculatorius besteht, und wird dann in den mittlerweile in die Spermatophorentasche getriebenen flüssigen Kitt verlagert, während die leere Patrone im Penis zurückbleibt. Drüsen an der Basis des Penis liefern eine gelbe Schmiere; auch an der Spitze des Penis liegen Drüsen. — Abnorme Paarungen sind zwischen *D. marginalis* ♂ und *dimidiatus* ♀ nicht selten, führen aber nie zur Übertragung des Spermas; auch solche nur zwischen ♂ hat Verf. beobachtet.

Über die Fortpflanzung und Eibildung der Caraben s. Kern, die Ovarien oben p 45 Riede.

Stevens⁽¹⁾ beschreibt das Verhalten der überzähligen Chromosomen bei der Spermatogenese von *Ceetophilus* spec. und hält sie für verwandt mit den X-Chrom. und für univalent. Verf. findet bei *C.* keine Telosynapsis, sieht aber die Parasynapsis als »intimate enough and long enough« zur echten Conjugation an und glaubt nicht, dass die Synapsis überhaupt bei allen Organismen gleich verlaufen müsse, sondern dass ihre Variationen wohl direct in Verbindung mit solchen in der Vererbung der »unit characters« stehen. — **Stevens**⁽²⁾ hat jetzt bei anderen *Diabrotica* viel weniger häufig die überzähligen Chrom. gefunden als früher [s. Bericht für 1908 Arthr. p 61], möchte sie durch »occasional transverse division of X followed by a longitudinal division of the two parts« entstanden sein lassen und die sehr starken Variationen im Zahlverhältnis der Geschlechter (sex ratio) auf »peculiarities in the environment« zurückführen. — Hierher auch oben p 46 Groß.

Korschelt schildert einige Embryonalstadien von *Dytiscus*. Der Keimstreif bedeckt stets nur einen kleinen Theil des Dotters. Die Oberlippe wird nicht paar angelegt, sondern erscheint nur zweitheilig; die Antennen sind zuerst postoral, die Mandibeln nie zweistig. Die beiden vordersten Stigmen gehören zum Meso- und Metathorax. Die 1. Abdominalextrimität ist anfänglich leicht gegliedert, wird aber später zu einer Art von Drüse umgewandelt, die wohl ein Secret in die Amnionhöhle abgibt und bei der jungen Larve spurlos verschwunden ist. Frühe Stadien zeigen außer dem Telson 11 Abdominalsegmente und eben so viele Ganglienpaare; später werden beide Gebilde an Zahl sehr reducirt. — Verf. macht auch kurze Angaben über das Dorsalorgan.

Über die Larven von *Dytiscus* s. **Mangan**, den Gang der Larve von *Calosoma* **Burgess**.

Über myrmecophile und termitophile Col. s. **Wasmann**^(1,2), Vererbung bei *Adalia* **Palmer**, Regeneration **Kříženecký**⁽²⁾, Teratologisches **Chinaglia** und **Kříženecký**⁽¹⁾.

Hymenoptera.

Über den Bau von *Aulacus* s. **Bugnion**⁽⁵⁾, eine Hauttasche am Abdomen von *Koptorthosoma* **Vitzthum**.

Nach **Casteel**⁽¹⁾, der die Angaben von Dreyling über die Production des Wachses [s. Bericht f. 1905 Arthr. p 58] als richtig annimmt, wird die fertige Wachsplatte aus der Tasche nicht mit der sogenannten Wachsschere herausgeholt, sondern vom Hinterbeine derselben Seite auf die Borsten des Pollenkammes gespießt, dann zum Munde geführt und hier von den Mandibeln allein oder mit Hilfe der Vorderbeine abgelöst und gekaut. Solche Bienen arbeiten aber auch mit fremdem Wachse an der Wabe. — **Casteel**⁽²⁾ bestätigt die meisten Angaben in der vorläufigen Mittheilung von **Sladen** über das Sammeln des Pollens. Dieser wird von den Bürsten an den Vorder- und Mittelbeinen auf die Kämmen an den Hintertarsen übertragen; jeder Tarsus bringt ihn dann auf das Pecten des anderen Tarsus und schiebt ihn von unten auf die Corbicula der Tibia, wo er durch die langen Haare festgehalten wird. Benetzt wird er gleichzeitig vom Munde her mit Honig, wahrscheinlich auch mit Nectar und Speichel. Die Biene, die ihn gesammelt hat, schafft ihn später in eine Zelle, aber in dieser wird er gewöhnlich durch eine andere sorgsam weiter behandelt.

Geyer bringt kurze Angaben über die Facettenaugen der Apiden, Sphegiden, Pompiliden, Vespiden, Chalcididen, Braconiden, Siriciden und Tenthrediniden. Überall sind es eucone Augen, und sie liefern sämtlich Appositionsbilder. Besondere Corneazellen fehlen. Die Retinula hat stets 8 gleich große Zellen, die eine Rosette bilden und sich meist nur nach der Basalmembran zu etwas verjüngen; ihre Kerne liegen bald in ganz verschiedenen Ebenen, bald nur in 2 oder einer. An den Rhabdomen waren Stiftchensäure nicht nachweisbar. Doppelaugen gibt es nicht, jedoch sind bei einigen Species die ventralen Ommatidien etwas länger als die übrigen; so besonders bei *Crabro*, wo sie den ♀ beim Fange der Beute viel zu nützen scheinen.

Petersen macht einige anatomische und histologische Angaben über den Darmcanal von *Apis*. Die Secretblasen bei der Verdauung im Mitteldarme sind Kunstproducte, die Einschlüsse in den Zellen Proteinkörner. Am Übergange des Mitteldarmes in den Enddarm sowie in der Ampulle des letzteren »walten eigenartige Verhältnisse ob«; in dieser ist unter dem Chitin das Epithel noch vorhanden; die Rectaldrüsen haben einen anderen Bau, als von Chun angegeben, und mit ihnen hängt vielleicht der eigenthümliche Geruch des

Kothes zusammen. Die peritrophische Membran entsteht sicher im Mitteldarme und besteht nicht aus Chitin. Nur die zertrümmerten Pollenkörner werden ausgenutzt, und dabei wird das Fett nur wenig verwerteth. — Hierher auch oben p 44 **Braun**.

Über die Ovarien s. oben p 45 **Riede**.

Adam schildert eingehend den Bau des Receptaculum seminis von *Apis*, *Bombus*, *Andrena*, *Osmia*, *Vespa*, *Polistes* und vielen Formiciden. Bei *Apis* existirt der Extensor Bresslau's [s. Bericht f. 1905 Arthr. p 60] nicht; durch die Erschlaffung der Compressoren und Flexoren wird der Samengang erweitert und so ein Paket von Spermien angesogen, dann durch die Contraction jener Muskeln eine abgemessene Menge davon weiter befördert; das zu befruchtende Ei aber wird durch die »Eileiterklappe«, d. h. einen Muskelzapfen, an die Mündung des Samenganges angepresst. Umgekehrt dient die Spermapumpe auch zum Aufspeichern des Spermas nach der Begattung im Recept. sem. *B.*, *Andrena* und *O.* haben zwar den Falz am Recept. nicht, können aber wie *Apis* »reflectorisch ein bestimmtes Spermienpaket von abgemessenem Querschnitt austreten lassen«. *Vespa* hat nur einen Ringcompressor; die Vespiden zeigen alle Übergänge vom einfachsten (*V. norvegica* nur mit Ringcompressor) zu den complicirten Apparaten der Apiden. Bei den Ameisen ist das Epithel des meist hantelförmigen Recept. stellenweise kaum sichtbar [mit Adlerz, s. Bericht f. 1887 Arthr. p 51]. Wahrscheinlich wird hier durch die Pumpe jedesmal nur so wenig Sperma aus der Kapsel gesogen, dass die weitere Regulirung der Menge durch die Contraction des Compressors unnöthig wird. Als Befruchtungstasche sowie zum Transport des Spermas in das Recept. dient wohl eine besonders muskulöse Falte des Oviductes. — Die Arbeiterinnen von *B.* und den Vespiden haben ein kleineres aber noch normales Recept., die der Form. dagegen stets ein verkümmertes; Holliday [s. Bericht f. 1903 Arthr. p 65], die das Gegentheil behauptet, hat es überhaupt nicht gefunden. — Verf. lässt bei *Apis* jedesmal nur ein Bündel von 10–12 Samenfäden zur Befruchtung der Eier aus dem Recept. austreten und hält, damit diese nicht im geräumigen Oviducte verloren gehen, die Klappe [s. oben] zum Anpressen des Eies an die Mündung des Samenganges für absolut nothwendig, ebenso bei den Form. die Tasche und bei den Vesp. eine Mulde am Ende des Ganges zur Aufnahme des Micropylendes des Eies. Vielleicht hat die Pumpe mehr für die sparsame Vertheilung des Spermas zu sorgen, damit sich dieses nicht im Oviducte anhäuft.

Foerster beschreibt den Stachel und seine Musculatur von sehr vielen Species von Ameisen, nebenbei auch von *Apis*, solitären und parasitären Apiden. Den Mechanismus der Bewegung der Stechborsten bei der Arbeiterin von *Myrmica* stellt er anders dar, als es Kraepelin bei *A. gethan* hat. *Odontomachus* stimmt mit *A.* im Bau des Stachels sehr gut überein; bei *Dorylus* ist zwar der eigentliche Stachel noch kräftig, aber die übrigen Theile sind bereits weit zurückgebildet; unter den Camponotinen haben den rudimentärsten Stachel *Plagiolepis* und *Lasius*, unter den Dolichoderinen *Tapinoma* und *Bothriomyrmex*. Ein auffälliger Unterschied im Stachel zwischen ♀ und Arbeiterinnen besteht nur bei *Formica* und *Polyergus*. — Über den Legebohrer von *Phymatocera* s. **Morice**.

Über die Befruchtung bei den Aculeaten s. oben p 45 **Janet**, den Embryo von *Apis* **Nelson**^(1,2).

Pérez behandelt einige Abschnitte der Metamorphose von *Polistes*. Das Epithel des Mitteldarmes wird durch junge Zellen ersetzt, die weder dem Blute noch den Tracheen entstammen (gegen Anglas und van Leeuwen, s. Bericht f. 1909 Arthr. p 83), sondern die Schwestern der zu Grunde gehenden

sind. Der Fettkörper besteht aus einem centralen und einem peripheren Theil; seine Zellen scheinen bei der Larve nicht an Zahl zuzunehmen, und die wenigen zweikernigen unter ihnen sind wohl Anomalien; zunächst wird nur Fett angespeichert, später dagegen vielleicht auf Kosten dieses Albuminoide, wobei der centrale Abschnitt dem peripheren weit voraus ist. In der jungen Nymphe werden dann die Zellen frei, leben aber noch eine Zeitlang weiter und werden dann entweder durch die Phagocyten vernichtet oder degeneriren ganz spät von selbst oder endlich gesellen sich zu einander und bilden so den Fettkörper der Imago. Die Önocyten sind in der Larve im Fettkörper zerstreut, werden später gleich diesem frei und gehen ganz zu Grunde; die neuen für die Imago entstehen durch Proliferation der Epidermis im Abdomen der Nymphe (gegen Berlese und Anglas). Von den Muskeln im Abdomen zerfallen die schrägen lateralen ganz und werden von den Phagocyten vernichtet. Die anderen verlieren nur ihre Querstreifung; ihre großen larvalen Kerne werden zum Theil gleichfalls phagocytirt, und die kleinen imaginalen Kerne wandern bei der Metamorphose aus dem Muskel aus, gestalten sich, »en s'entourant d'une petite portion de sarcoplasme assez chromatique«, zu vollständigen Zellen, vermehren sich als solche mitotisch, legen sich von Neuem dem Muskel an, theilen sich nur noch amitotisch und bilden so die definitiven Kerne. Die larvalen Kerne gehen zum Theil sicher zu Grunde und werden bestimmt nicht zu Fettgewebe (gegen Berlese). Ähnlich verhält es sich mit den longitudinalen Flugmuskeln, jedoch mögen hier manche larvale Kerne durch wiederholte Theilung kleine imaginale liefern; die meisten degeneriren aber auch hier und werden von den Phagocyten aufgezehrt.

Nach den Experimenten von **Timberlake** machen die parasitischen Larven von Hymeno- und Dipteren, wenn sie gesund und an den Wirth angepasst sind, fast immer die Angriffe der Amöbocyten auf sie »by some curious adaptation« unwirksam (mit Pantel, s. Bericht f. 1910 Arthr. p 71). Speciell die von *Limnerium validum* gedeiht, abgesehen von ihrem normalen Wirth, nur in *Malacosoma americanum*, und auch hier nur selten. *L. v.* bringt parthenogenetisch wohl nur ♂ hervor. Die 1. Larve scheint ihren sehr langen Schwanz, der nur von einer Schicht von Epidermiszellen ausgekleidet ist, als Blutkieme zu gebrauchen; ihre Speicheldrüsen sind sehr groß, und der Hinterdarm steht mit dem Mitteldarme noch nicht in Verbindung; der Bauchstrang zeigt 12 Ganglien, und das Gehirn ragt weit in das 1. Thoraxsegment hinein. In allen Stadien lebt die Larve von den sich verflüssigenden Geweben (zuerst vom Fettkörper) des Wirthes, die sie einsaugt. Im 3. Stadium ist der Schwanz reducirt, und die Larve scheint ihren Sauerstoff aus der Nahrung zu gewinnen, so dass »if the larva stopped feeding it would not only starve but also suffocate«. Erst ganz zum Schlusse öffnen sich die Stigmen.

Bordage stellte auf der Insel Reunion Beobachtungen und Experimente, besonders über den Bau der Zellen in Glasröhren, an 7 Species von Sphegiden an und gelangte dabei zu folgenden allgemeinen Ergebnissen. Ein eigener Richtungssinn scheint den Hymenopteren nicht zuzukommen, wenigstens lernen *Pison argentatum* und *Trypoxylon errans* und *scutifrons* den Weg zum Nest allmählich erst auswendig. Die ♀ brechen auch zuweilen in ein fremdes Nest ein, entfernen das Ei daraus und legen ihr eigenes hinein; experimentell lässt sich ein solcher »banditisme« ebenfalls hervorrufen, und Verf. zeigt, wie sich dieser und sein allmählicher Übergang in den normalen Parasitismus anderer Species durch die Annahme einer Folge von Reflexen, die vom Oviducte ausgehen, erklären lasse, betont aber zugleich, dass die Hym. durchaus keine Automaten sind, sondern unter Umständen Proben von Intelligenz (discernement)

ablegen. — Weitere Biologica s. bei **Adlerz**, **Ferton** und **Jhering**, speciell über Laute bei **Pemberton**⁽¹⁾.

Über Ameisen s. **Brun**^(1,2), **Buckingham**, **Cornetz**, **Crawley**, **Donisthorpe & Crawley**, **Emery**, **Ernst**^(1,2), **Jacobson**, **Newcomer**, **Sadownikowa**, **Szymanski**⁽¹⁾ und **Wasmann**⁽¹⁻³⁾.

Dobkiewicz⁽²⁾ gelangt durch viele Versuche mit künstlichen Blumen etc. zu dem Resultate, dass *Apis* sich nach den Farben richtet, aber nur dann, wenn sie gelernt hat, dass diese mit Vortheilen für sie verbunden sind. Die Bienen sind also keine Reflexmaschinen. — Hierher auch **Lovell**.

Über Missbildungen bei *Apis* s. **Nelson**⁽³⁾, bei *Xylocopa* **Maidl**⁽²⁾.

Hemiptera (excl. Mallophaga).

Über den Bau von *Acanthia* s. **André**, die Psylloden **Šulc**.

Die ausführliche Arbeit von **Grassi**, **Foà**, **Grandori**, **Bonfigli & Topi** über die Phylloxeren, deren zahlreiche vorläufige Mittheilungen nur zum geringsten Theile referirt wurden [s. Bericht f. 1909 Arthr. p 90], ist wesentlich biologischen und praktischen Inhaltes. Verff. bringen zunächst die Systematik und genaue Beschreibung der 12 italienischen Species (*Phylloxera* 2, *Acantho-chermus* 1, *Phylloxera* 8, *Moritzziella* 1) in allen Stadien, erörtern auch die Lebenscyclen im Einzelnen und geben davon 10 Schemata: das einfachste (*Phylloxera ilicis*) zeigt nur parthenogenetische Generationen ohne Fundatrix, dann folgt das von *A. quercus* mit Fundatrix und Sexuales, während das von *Phylloxera quercus* durch die Wanderung der geflügelten Virginiparen von *Quercus ilex* (und Verwandten) auf *Q. robur* (n. V.) besonders complicirt wird, so dass es sich hier um einen polymorphen diöcischen Cycles handelt. — Dann bringen Verff. ihre Untersuchungen an *Phylloxera vestatrix*. Sie beschreiben Skelet, Mundtheile (im Allgemeinen ähnlich wie Dreyfus), Muskeln, Darmcanal etc., vielfach mit Rücksicht auf das Bedürfnis der Praktiker, machen auch Angaben über die anderen Organe. Stauffacher's statisches Organ [s. Bericht f. 1907 Arthr. p 65] existirt nicht. Das Abdomen hat 9 Segmente. Bei *A.* bilden sich in den Epithelzellen des Magens Fetttropfen. Das Rectum endet hinten blind, jedoch verläuft von da ein stellenweise hohler Zellstrang zum Anus. Jede der beiden Speicheldrüsen besteht aus 2 Abschnitten; der eine liefert ein klares Secret, der andere ist gekörnt. Den ♂ und ♀ fehlen diese Drüsen und die Mundtheile, wohl aber ist der Darm vorhanden. Bei den jüngsten Larven entspringen die beiden Nerven, die das Frontalganglion bilden, von je einem stark vorspringenden Lappen des Vorderhirns. Das Herz fehlt stets (mit Dreyfus). Die X-Zellen (Dreyfus) in der Leibeshöhle gehören zu den Öocyten. Der Thorax trägt 2 Paar Stigmen, das Abdomen 1 (*M.*) bis 7 (*A.*); zum Öffnen und Schließen sind bei *P. v.* wenigstens 4 Muskeln vorhanden. Die jüngste Larve hat als Anlage der Ovarien 2 quergetheilte Längsleisten; später sind die vordersten Eiröhren immer etwas weiter entwickelt als die übrigen; es sind ihrer höchstens 30 jederseits vorhanden. Bei gleich guter Nahrung producirt die Gallenlaus mehr Eier als die Wurzellaus. Die geflügelte Sexupara liefert nur wenige, und die hinteren Eiröhren fehlen ihr; das reife ♀ hat nur das linke Ovar mit 1 Endkammer und 1 Eifollikel, ausnahmsweise in den vorhergehenden Stadien auch das rechte, das sich aber dann rückbildet. Im befruchteten ♀ liegen die Spermien ganz vorn im Oviduct. Ein Paar Schmierdrüsen (Balbiani) sind immer vorhanden; B.'s unpaares Recept. seminis ist ebenfalls eine Drüse. Von Gonapophysen gibt es bei den parthenogenetischen ♀ 1 mediales und 1 laterales Paar; besonders kräftig sind sie bei *A.*, während

bei *P. v.* die beiden medialen mit einander verschmelzen; bei den echten ♀ sind alle 4 sehr klein und weich. Die ♂ haben 1 Paar Hoden (bei *A.* mit einander verschmolzen) und ventral davon 1 Paar Anhangsdrüsen. Bei *P. v.* gibt es 5 Arten von Eiern (werden ausführlich beschrieben): die Schale besteht beim Winterei und dem der Wurzelläuse aus 3, sonst aus 2 Schichten. — Viel eingehender beschäftigen sich Verff. mit der Lebensweise von *P. v.* Vor Allem haben sie experimentell festgestellt, dass die aus dem Winterei ausgeschlüpfte Larve (Fundatrix) ausschließlich auf den Blättern lebt, also keine Wurzelläus wird. Die Gallenläuse produciren weder Geflügelte noch Sexuales und Wintereier, dagegen thun dies die Wurzelläuse. Die in ein und derselben Galle lebenden Nachkommen einer Gallenlaus sind fast immer theils wieder Gallenläuse (»neogallecole-gallecole«) theils Wurzelläuse (»neogallecole-radicicole«); beide Arten sind morphologisch von einander verschieden, und die letztere gleicht den Nachkommen der schon auf den Wurzeln lebenden Wurzelläuse (»neoradicicole«). Jedoch gibt es Übergänge zwischen jenen beiden Arten. Ausnahmsweise können Neoradicicole epigäisch werden (»gallecole directe«) und Gallen bilden, dagegen lassen sich die Neogallecole-gallecole nie an das Leben auf den Wurzeln gewöhnen. Den jüngsten Wurzelläusen ist es nicht anzusehen, ob aus ihnen Geflügelte oder Flügellose werden; offenbar spielen bei jenem Vorgange die Nahrung, Temperatur und Feuchtigkeit eine Rolle, jedoch erst von der 3. Generation im Jahre ab bilden sich Geflügelte sowohl in der Natur als experimentell. Das Winterei sorgt für die Erhaltung der Species während der kalten Jahreszeit oberirdisch; bei den Wurzelläusen tritt in dieser Periode (oder bei ungünstiger Ernährung auch sonst) völlige Ruhe ohne Nahrungsaufnahme und Häutung ein, aber nur im 1., selten auch im 2. Stadium. (Alle Phylloxeren machen 5 Stadien durch.) Unter Umständen können Eier auch von »Nymphen« gelegt werden, d. h. von Individuen, die bis zum 3. Stadium sich normal entwickelten, dann aber anomal wurden; meist ist diese »serie ninfale« virginipar. Dass *P. v.* auf den europäischen Rebensorten eine Species für sich, also von der der americanischen Reben verschiedene, zu bilden beginne, ist ganz unwahrscheinlich. *P. v.* verbreitet sich in der Natur von einem Weinstock auf den anderen theils unterirdisch, theils indem die ersten Wurzelläuse, zu denen Licht gelangt, sei es auch noch so schwach, aus dem Boden kommen, theils durch die Neogallecole, theils endlich durch die Geflügelten und ihre Wintereier. — Verff. schließen mit allgemeinen Erörterungen über den Dimorphismus [s. Bericht f. 1909 Arthr. p 90] und die Rückbildung der Augen, Flügel und des Darmes; letztere wird wohl durch das plötzliche rapide Wachstum der Eier veranlasst, und dieses wieder durch unbekannte äußere Agentien. Diese Art der Erklärung ist allgemein anwendbar.

Über die Mundtheile der Hem. s. **Muir & Kershaw**⁽¹⁻³⁾, die Antennen der Aphididen **Okajima**, die Lack- und Wachsdrüsen von *Lecanium Teodoro*⁽²⁾, die Speicheldrüsen der Hem. **Kershaw**.

Baunacke beschreibt ungemein ausführlich die statischen Organe der Nepiden (*Nepa*, nebenbei *Ranatra* und *Laccotrephes*) und weicht dabei in manchen Punkten von seiner früheren Darstellung [s. Bericht f. 1910 Arthr. p 4] sowie von **Martin** [ibid. f. 1895 p 9] ab. Die Organe sind schon bei der jüngsten Larve am 3.-6. Abdominalsegmente auf der Innenseite der Paratergitflappen als ovale Gruben vorhanden; jedes besteht aus einer Reihe von passiv stark beweglichen Sinnesborsten (mit je einer bipolaren Sinneszelle) und wird entweder vom Thiere (*R.*) selbst mit den Füßen sauber gehalten oder (*N.*, *L.*) durch Fiederborsten wie durch ein Filter gegen den Schmutz im Wasser geschützt. Die wenigsten Sinnesborsten haben die Organe bei *R.*, die meisten

bei *L.* Der Raum um die Organe communicirt mit der Athemrinne des Abdomens, die voll Luft ist, und die Sinnesborsten sind genau an der Grenze zwischen Luft und Wasser inserirt, machen daher jede Bewegung der Contactflächen zwischen diesen beiden Medien mit, erhalten so je nach der Abweichung des Thieres von der Horizontalen verschiedene Reize und zeigen diesem unter Wasser seine Position an. Mit den Stigmen haben bei der Larve die Organe Nichts zu thun. Die am 3. Segmente werden bei der letzten Häutung ganz rückgebildet; die Athemrinne wird, da sie bei der Begattung (Verf. schildert sie) ein Hindernis sein und die starke Schwellung des Abdomens bei der Reifung der Keimzellen unmöglich machen würde, »eingeebnet«, und so gelangen die übrigen 6 Organe bei der Imago auf die Außenfläche der alsdann secundär gegliederten Ventralhaut. Hier dehnen sie sich oral- und medialwärts weit aus; zugleich wandern die Stigmen dieser 3 Segmente aus den Sterniten in die Paratergite und vereinigen sich mit jenen. Indem nun fast alle Stütz- und Deckborsten der Larve, soweit sie nicht bereits schuppenartig waren, sich zu Schuppen und Schilden umbilden, die Sinnesborsten (bei *N.* etwa 50–70 in jedem Organe) aber ebenfalls schildförmig werden, entsteht durch deren Adhäsion an einander oberhalb der Epidermis eine dichte »Borstenmembran«, die das Wasser an diesen 6 Stellen nicht zur Haut dringen lässt. Wohl aber gelangt in den Raum zwischen Membran und Haut vom Stigmen canal her Luft, und so ist auch bei der Imago »wieder ein neuer Luftraum an der Außenfläche des Integumentes und damit eine neue Contactfläche geschaffen, deren Bewegungen als orientirende Reize percipirt werden«. Dagegen öffnen sich diese Stigmen nicht direct nach außen, wohl aber geht von jedem zum zugehörigen Sinnesfelde eine Trachee und gelangt hier mit dem segmentalen Nerven zu der mit bipolaren Ganglienzellen reich versehenen Epidermis. So communiciren auch die Lufträume aller 6 Organe unter sich durch die segmentalen Querttracheen und die beiden Längsstämme. — Verf. stellt durch Experimente fest, dass *N.* als Larve und Imago mehr kriechen als schwimmen und unter Wasser nur kurze Zeit leben kann, die Richtung nach oben aber, wenn das Licht fehlt, durch die statischen Organe erkennt. Er macht dann einen Versuch zur Erklärung der Phylogenese dieser Organe und schließt mit allgemeinen Betrachtungen über ihre Bedeutung und ihr Vorkommen bei den Hexapoden überhaupt.

Wefelscheid bringt über *Plea minutissima* zunächst viele biologische Angaben (Begattung, Eiablage, die 6 Larvenstadien etc.) und bespricht dann die Morphologie des Abdomens. Das 1. Segment ist ganz im 2. aufgegangen, das zu ihm gehörige 3. Stigma auf den Thorax gerückt, das 10. Segment verschwunden, so dass sich der Analeonus (11. S.) direct an das 9. anschließt. Bei der Larve liegt das 2. Stigma noch im Metathorax, später jedoch verschmilzt sein Pleurit mit der 2. Subcoxa. Die Larve athmet unmittelbar nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei durch die Haut, sammelt aber schon bald Luftbläschen aus dem Wasser zu einer zusammenhängenden Schicht unter dem ganzen Bauche an und erneuert sie durch Hervorstrecken des Hinterleibes an die Luft. Jene Schicht wird nur durch die Oberflächenspannung des Wassers festgehalten, nicht durch das Chitin (gegen Enderlein). Die Imago hat auch unter Pronotum und Elytren Lufträume; im Sommer erneuert sie die Luft alle 10–20 Minuten, verfällt dagegen im Winter in eine Art von Schlaf mit ganz geringem Verbrauch. — Zum Schluss beschreibt Verf. einige Sinnesorgane. Wie nach Hagemann [s. Bericht f. 1910 Arthr. p 67] *Corixa*, so haben *Plea*, *Notonecta*, *Naucoris*, *Nepa* und wohl alle Wasserwanzen neben dem 2. Stigma ein den Tympanalorganen der Acridier entsprechendes stiftchenführendes Organ; *Plea* hört auch hohe Töne und bringt selbst solche hervor wahrscheinlich durch

Reiben eines Knopfes am Prothorax in einer Striegelfläche des Mesothorax. Ferner hat die Imago zwischen den Augen einen Längsstreifen aus Porencanälen mit Sinneshaaren darin, sowie an der ganzen Ventralfläche andere Porencanäle von unbekannter Function.

Mammen untersuchte den Bau der Stigmen von 29 Land-, 5 Wasserheteropteren und 8 Homopteren. Experimentell fand er, dass bei *Tropicoris* alle Stigmen der In- und Exspiration dienen, dass zur Noth ein einziges ausreicht, und *Naucoris* und *Notonecta* durch die thoracalen auch inspiriren können (mit Hoppe, s. unten). Als das älteste Stigma betrachtet er einen einfachen Schlitz in der weichen Falte zwischen 2 Thoraxringen, der sich öffnete oder schloss, wenn die Intersegmentalmuskeln jene Membran straff spannten oder lockerten. Später bildete sich ein Theil dieser Muskeln zu eigenen Schließern um; so noch etwa beim 2. Stigma von *T.* Indem sich der Schlitz lateral umbog, wurde die vordere Stigmenfalte zu einem Deckel, und indem sich der Hinterrand des vorderen Segmentes über das Stigma wölbte, entstand das Visirstigma, z. B. von *Syromastes*. Endlich senkte sich bei frei liegendem Intersegmentalraume das Stigma nebst seinem Muskel tief ein, so dass es vom Boden einer Grube ausging; so bei *Hydrometra* etc. Allgemein ist bei den abdominalen Stigmen der Schließapparat vollkommener als bei den thoracalen. »Die Stigmen der Wasserwanzen entfernen sich so weit wie irgend möglich von denen der Landwanzen.« — Zum Schlusse werden die Stigmen der Hem. mit denen anderer Hexapoden verglichen. Es kommen vor: Stigmen mit 1 Muskel zum Integument, ohne oder mit Kegel; mit 1 Muskel vom Stigmenwinkel zum Stigmenwinkel, ohne, mit 1 oder 2 Kegeln; mit 2 Muskeln (beide oder nur 1 zum Integument); mit 3 Muskeln (nur die abdominalen von *Donacia* und *Macrolea*).

Hoppe studirte die Athmung bei *Notonecta*. Die Luftwege am Thorax sind bei der 1. Larve zweckmäßig, verschlechtern sich aber später in Folge von Veränderungen, die den nothwendigen Übergang zu den wieder zweckmäßigen Luftbahnen der Imago bilden. Die Haare der Athemrinne am Ende des Abdomens werden nicht durch Muskeln aufgeklappt (gegen Dogs, s. Bericht f. 1909 Arthr. p 86), sondern durch die Oberflächenspannung des Wassers, und wahrscheinlich durch Drüsen im Metafemur — Verf. postulirt sie nur — eingefettet. Bei der Imago wird die Athemrinne genau so gebildet wie bei der Larve; sie ist direct mit dem Luftraum unter den Flügeln verbunden. Die Experimente des Verf.'s sprechen dafür, dass alle Stigmen bei Larve und Imago sowohl zum Ein- als auch zum Ausathmen dienen (gegen Brocher, s. Bericht f. 1911 Arthr. p 62). Unter Wasser sind Stigma 2 und 3 thätig. — Verf. schließt mit biologischen Angaben und constatirt 5 Larvenstadien.

Licent beschreibt sehr eingehend Bau und Thätigkeit des Darmcanales und der Malpighischen Gefäße von Larven und Imagines vieler Homopteren, in erster Linie der Cercopiden. Hierbei wendet er sich in manchen Punkten gegen Gadd [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 62], erkennt aber dessen histologische Angaben meist als richtig an. Zur Concentrirung des sehr wässerigen Saftes, den die Cerc. saugen, sind folgende Vorrichtungen getroffen: nur der vordere, theilweise zu einem Magen erweiterte Abschnitt des Mitteldarmes verdaut und resorbirt; der hintere, von jenem durch eine Klappe functionell getrennte wendet sich in einer Schlinge zu jenem zurück, tritt zwischen Epithel und Musculotrachealhülle des Magens, macht in dieser Tasche viele Windungen und geht, noch in ihr, in den Enddarm über; die 4 Malpighischen Gefäße machen in ihrem proximalen Theile dieselben Windungen in der Tasche, während ihre distalen Abschnitte sich dem Enddarme dicht anlegen und mit ihm zusammen von einer besonderen Musculotrachealschicht umhüllt werden.

Die Wand aller Windungen in der Tasche sowie das Epithel des größten Theiles der Tasche ist sehr zart; das Wasser des Pflanzensaftes diffundirt leicht hindurch und gelangt so rasch in das Rectum, mithin erhält das hohe Epithel des verdauenden Abschnittes der Tasche die Nahrung bereits concentrirt. [Das Referat der vorläufigen Mitth., s. Bericht f. 1911 Arthr. p 62, ist hiernach abzuändern.] Die Excremente sammeln sich im Darne vor der Klappe an und werden von da ab und zu weiter befördert. Verf. bringt noch viele Einzelheiten über den feineren Bau der Tasche, an deren Begrenzung an 2 Stellen der Fettkörper theilnimmt, der anderen Abschnitte des Darmes und der Malp. Gefäße und constatirt bei letzteren im Leben starke Bewegungen, nimmt also eine Muskelschicht an. Indem er die Cerc. an Pflanzen saugen ließ, die in Lösungen von Jodgrün oder Methylenblau standen, findet er, dass nur der vordere Theil der Darmschlinge bis zur Klappe resorbirt; den hinteren betrachtet er (mit Gadd) als excretorisch, hat darin aber nur Calciumcarbonat und keine Urate gefunden; diese Excrete werden von der Larve kurz nach der letzten Häutung durch den After entfernt, und bei der Imago ist dieser Darmtheil weniger activ. Verf. erörtert ferner sehr eingehend die Production des Schaumes durch die Larven. Das dazu nöthige Wasser stammt aus dem Darne (2 *Triecphora* geben in 24 Stunden 5 cem), das vielleicht seidige »principe visqueux« aus dem mittleren, nicht in die Tasche eingeschlossenen Theile der Malp. Gefäße, der daher auch bei den Imagines nicht mehr drüsig aussieht; die Blasen werden durch Bewegungen der Somite 10 und 11 hervor gebracht. Die distale Partie der Malp. Gefäße excernirt auch bei der Imago und entfernt die in die Leibeshöhle gebrachten Farbstoffe. Verf. hat aber nie in den Gefäßen geformten Inhalt, speciell keine Urate gefunden. Er schließt diesen Abschnitt seiner Arbeit mit Notizen über die australischen Cercopiden mit Schale [s. Bericht f. 1885 II p 393 Ratte] und wendet sich dann zu den Cicadiden, Membraciden, Scariden, Ulopiden, Paropiden und Jassiden, besonders den europäischen. Hier findet er wesentlich dieselben Einrichtungen an Darm und Malp. Gefäßen, jedoch vereinfacht oder abgeschwächt; dabei unterscheiden sich die Cicadiden wiederum von den anderen Familien. Zwar bildet der Mitteldarm überall eine Schlinge, aber der hintere Schenkel dringt nicht immer in die dorsale Tasche des vorderen Abschnittes ein, sondern legt sich bei den Typhlocybinen dem vorderen Schenkel nur an; auch fehlt überall mit Ausnahme der Tettigoninen die Bethheiligung des Fettkörpers an der Wand der Tasche. Immerhin wird der Pflanzensaft in derselben Region des Darmes resorbirt. Die Malp. Gefäße enden proximal und distal je nach den Familien ganz verschieden: distal können sie unter die Haut des Rectums treten oder frei enden oder sich zu je 2 verbinden oder sogar alle 4 mit einander verschmelzen; proximal treten sie vor der Mündung in den Darm alle 4 oder je 2 oder 2 der 4 zu Ureteren zusammen. Die drüsige Region ist, ausgenommen die Cicadiden, sehr lang, aber was sie dem Thiere leistet, unsicher; vielleicht spielt sie bei der letzten Häutung eine Rolle. — Von den Fulgoriden hat Verf. besonders die chinesische *Lycorma* untersucht. Die Tasche am vorderen Abschnitt des Mitteldarmes ist ähnlich wie bei *Pyrops* nach Kershaw [s. Bericht f. 1910 Arthr. p 66], der sie aber vom Ösophagus ausgehen lässt; der ganze übrige Mitteldarm ist hier zu einem Knäuel geballt und hat eine gleichmäßige Wand; jene Tasche enthält immer nur Luft, ist also sicher ein pneumatisches Organ; die Malp. Gefäße sind sehr dünn und lang. Bei den anderen Fulgoriden liegen die Verhältnisse zum Theil etwas anders, aber die Tasche ist immer vorhanden, und auch sie scheinen »être hors des voies communes, en ce qui concerne les deux systèmes excréteur et digestif«. —

Verf. schließt mit biologischen und sonstigen Notizen über die von ihm behandelten Species.

Payne⁽¹⁾ geht zunächst auf die Heterochromosomen in den Spermatocyten von *Sinea Rileyi*, *Purontis modesta* und *Pselliodes cinctus* ein (Zahl der Chrom. 13 und 17; 11 und 14; 13 und 15) und führt die anscheinende Variabilität der Zahl der Chrom. bei *Apiomeris* und *Conorhinus* darauf zurück, dass einige der vermeintlichen Chrom. wohl Dotterkörner sind. Dann wendet er sich gegen Foot & Strobell [s. Bericht f. 1911 Arthr. p 64], macht dabei Angaben über den Nucleolus in den jungen Eiern von *Gelastocoris* und constatirt bei *G.*, dass die Eier nicht die Abkömmlinge der großen Kerne in der Mittelzone des Ovars sind, sondern aus den kleinen Kernen am blinden Ende heranwachsen.

Über das Blut der Lecaniden s. **Teodoro**⁽¹⁾.

Foot & Strobell finden bei *Euschistus crassus* (im Gegensatz zu 6 anderen Species) in den Spermatocyten 1. Ordnung 2 Kernkörperchen und lassen aus diesen 4 von den 12 Chromosomen hervorgehen. Einen achromatischen Nucleolus vermissen sie nicht nur hier, sondern auch in den Sperm. von *variolarius* (gegen Montgomery, s. Bericht f. 1911 Arthr. p 62). Bei *crassus* zeigt das Keimbläschen einen großen Chromatinnucleolus, und bei *Liotropis* haben diesen die jungen Oocyten. Verf. schließen wieder mit Angaben gegen die Individualitätslehre der Chromosomen. — Hierher auch **Kite & Chambers, Wilke** und oben p 46 **Groß**.

M'Clung & Pinney bestätigen gegen Foot & Strobell [s. Bericht f. 1907 Arthr. p 63] die Angaben Wilson's [ibid. f. 1906 p 67], dass bei *Anasa tristis* die Spermatogonien 22 Chromosomen enthalten, und das accessorische in der 2. Reifungstheilung ungetheilt bleibt. [Groß.]

Wilson bespricht eingehend die Spermatogenese von *Oncopeltus fasciatus* und zieht zum Vergleich einige andere Hemipteren, *Tomopteris* und *Batrachoseps* heran. Die diploide Chromosomenzahl ist in beiden Geschlechtern bei *O. f.* 16, bei *Lygaeus bicrucis* 14. Das X-Chr. ist bei *L. b.* wenigstens doppelt so groß wie das Y-Chr. Bei *O.* sind beide gleich groß oder nur ganz unbedeutend verschieden. Nach der letzten Spermatogonientheilung von *O.* bilden die Autosome lange, blasse Fäden, die Idiochr. (X und Y) compacte Chromatinnucleoli. Nach der Synapsis erscheinen die Autos. als längsgespaltene Fäden in der halben Normalzahl, haben also parallel conjugirt, lösen sich dann aber zu einem Netz auf, aus dem erst später wieder distincte Autos. hervorgehen, die sich in »tetrad-rods, double cross, double V's, or (rarely) double rings« umbilden. Die Idiochr. erscheinen jetzt als längsgespaltene Stäbchen. Schließlich bilden die Autos. hantelförmige, in Wirklichkeit aber viertheilige Körper, die Verf. sich durch Längsspaltung der conjugirten Autos. entstanden denkt. Die Idiochr. conjugiren erst nach der 1. Reifungstheilung. Die Äquatorialplatte der Spermatocyten 1. Ordn. enthält daher 9 Chromos. In der 1. Reifungstheilung werden die Idiochr. äquationell getheilt, in der 2. ungetheilt auf die Spermatiden übertragen. Die Autos.-Tetraden werden dagegen wohl zuerst reductionell, dann äquationell getheilt. Auch bei *L.*, *T.* und *B.* findet Verf. Parasynapsis der Autos., hält es aber für möglich, dass sich bei anderen Thieren (auch Insecten) die Conjugation nicht so vollzieht. Die Existenz wirklicher Reductionstheilungen hält er für erwiesen. Für die geschlechtsbegrenzte Vererbung bieten die Idiochromosomen Schwierigkeiten, die sich aber durch die Annahme heben lassen, dass bei den Idiochr., die ja in den männlichen Keimzellen dauernd als compacte Chromatinnucleoli verharren, der Austausch von »factors« unterbleibt, der in den weiblichen Zellen wahrscheinlich bei der Synapsis erfolgt. Denn nur in diesem Stadium sind die homologen Chromos. »intimately and

regularly associated«. Die »factors« sind nicht »independent, self-propagating germs«, sondern »specific chemical entities of some kind«. Sie sind auch nicht »bearers of the characters«, sondern jeder von diesen entsteht als eine Reaction des gesammten Keimes, der ein einheitliches System darstellt. Die Beziehungen zwischen den »factors« und den Eigenschaften des Organismus gleichen denen zwischen »the protein Bausteine and the qualities of the protein molecular group as a whole«. [Groß.]

Baehr beschreibt die Spermatogenese von *Aphis saliceti* ungefähr wie schon früher [s. Bericht f. 1909 Arthr. p 89]. Von den 5 Chromosomen in den Spermatogonien bilden die 4 gewöhnlichen manchmal vielleicht 2 Paare, aber in den Somazellen der ♂ und ♀ ist von einer solchen Anordnung Nichts zu sehen. Bukettstadium und Synapsis treten nicht auf. — Verf. wendet sich sehr ausführlich gegen Dehorne [s. Bericht f. 1911 Vermes p 17 und Vertebrata p 65] und Meves [ibid. p 50]: »l'interprétation de Dehorne est tout à fait inapplicable à l'*Aphis saliceti* et les grandes lignes des cinèses de maturation sont, dans notre objet, conformes au schéma hétérohoméotypique de Grégoire«. Das Heterochromosom weicht morphologisch nicht von den Autosomen ab, mag aber darum doch der Träger besonderer Eigenschaften sein. Bei der Differenzirung des Geschlechtes spielt die Hauptrolle wohl das Chromatin. Verf. kritisiert auch die Ideen von Groß [s. oben p 46] und bemerkt zum Schlusse, dass *Bacillus Rossii* sowohl in den Reifungstheilungen als auch in den Oogonien und Furchungszellen 20 Chromos. hat.

Cassani findet an *Pentatoma* und *Therapha*, dass in den jungen Ovarien die Dotterstränge in der Nährkammer je eine Eizelle mit einer Gruppe von Nährzellen verbinden (mit Wielowieyski, s. Bericht f. 1908 Arthr. p 54). Wahrscheinlich rührt diese Verbindung vom gemeinsamen Ursprunge dieser Zellen aus je einem Oogonium her. — Hierher auch oben p 45 **Riede** und p 54 **Vejdovský**. Über die Eiablage s. **Abbott**, die Fortpflanzung der Aphiden **Hunter** und **Kirchner**.

T. Morgan⁽¹⁾ corrigirt seine Angaben [s. Bericht f. 1909 Arthr. p 88] über die Geschlechtsbestimmung bei *Phylloxera*. Die ♂-Eier von *P. cariaeacaulis* enthalten 5 gleich große und 1 sehr kleines Chromosom. Von diesen gelangt bei der 1. Reifungstheilung eines (welches?), das in den Anaphasen doppelt erscheint, als accessorisches Chr. ungetheilt in den Polkörper. In den ♀-Eiern werden dagegen alle gleichmäßig getheilt. Die befruchtungsbedürftigen Eier haben nach der Reduction 3 ungefähr gleich große Chr.; das kleine der ♂-Eier kann also nicht, wie Verf. früher annahm, durch Verschmelzung von 2 kleinen x-Chr. entstanden sein. Er stellt daher folgende Hypothese auf. Zellen und Eier der Fundatrix und aller ihrer Nachkommen der »femal line« enthalten 6 gleich große Chr., von denen aber 2 (X) noch je ein kleines unsichtbares (x) »attached« haben, so dass eigentlich 8 vorhanden sind. In den Eiern, aus denen geflügelte Sexupares hervorgehen, gelangt ein x mit der Hälfte eines X in den Polkörper; im Ei bleiben also 6 resp. 7 Chr., von denen eines durch Verlust seines x kleiner geworden ist. Die von den geflügelten Sexup. gelegten ♂-Eier sind kleiner als die ♀-Eier, da ihr Kern ein x weniger enthält. Von den 3 resp. 4 Chr. der Spermatoeyten gehen bei der 1. Reifungstheilung X+x als accessorisches Chr. in eine Zelle, und so gibt es 2 Sorten von Spermien: functionsfähige mit 3 resp. 4 und degenerirende mit 2 Chr. Bei *P. fallax* ist wahrscheinlich nicht nur die Gesamtzahl der Chr., sondern auch die der Geschlechtschr. doppelt so groß wie *P. e.* Die beiden accessorischen Chr. in den ♂-Eiern von *f.* entsprechen dem einen in jenen von *e.* und nicht X+x. [Groß.]

Pierantoni macht Mittheilungen über die weiblichen Keimzellen von *Iceya*. In der eben ausgeschlüpften Larve bilden die Anlagen der Ovarien 2 solide Zellmassen, die aber schon in Larven von 2 mm Länge hohl geworden sind und dann allmählich immer zahlreichere seitliche Ausstülpungen, die Eiröhren, treiben. Jede der letzteren enthält 1 Eizelle und 1 Nährkammer mit 7 Nährzellen, deren Kern verzweigt ist, sowie viele Follikelzellen. Bei der Larve schieben sich diese zwischen die sich mitotisch vermehrenden Oogonien und bilden so einen Follikel um jede; in diesem werden nun aus dem Oogonium durch 3 ganz gewöhnliche mitotische Theilungen, die entweder synchron oder asynchron verlaufen, die Eizelle und die 7 Nährzellen. Letztere werden nicht etwa vom Ei ganz aufgezehrt, sondern ihr Plasma fließt zu einem Nährstrange zusammen, der sich in das Eiplasma fortsetzt, und die Reste des Plasmas und der Kerne werden wohl in der Leibeshöhle von den Phagocyten aufgenommen; dies scheint auch von den Follikelzellen um die Nährkammer zu gelten. Allgemein stammen die Follikelzellen von anderen Zellen ab als die Oogonien; sie vermehren sich anfänglich durch Amitose, später auch mitotisch, die Nährzellen jedoch stets mitotisch. Junge Oocyten haben im Plasma oft Chromatinbrocken, die wohl von zu Grunde gegangenen Follikelzellen stammen. Im Keimbläschen, das sich dem Chorion angelegt hat, gehen aus dem Nucleolus, und nur aus ihm, 2 viertheilige Tetraden hervor; dies spricht gegen die Lehre von der Continuität der Chromosomen. Dann folgen 2 Äquationstheilungen, und der durch die 1. Theilung producirt 1. Richtungskörper theilt sich nochmals, bildet aber mit dem 2. zusammen zwischen Chorion und Dotter eine einheitliche Masse von 3×2 Chromos. und degenerirt schon bald. — Verf. berichtet zum Schluss kurz über die symbiontischen Blastomyceten [s. Bericht f. 1911 Arthr. p 17]. Er lässt sie bei der Verdauung der zuckerhaltigen Säfte eine große Rolle spielen und findet sie in der Leibeshöhle der Imagines (und Larven) in 1 oder mehreren Zellen angehäuft, die sich langsam mitotisch vermehren, oder auch frei in der Leibeshöhle. Sie theilen sich lebhaft durch Scission; manche werden von den Phagocyten aufgenommen, andere aber gelangen durch den Stiel der Eiröhre in diese und weiter durch das Chorion in das junge Ei, wo sie sich zunächst am hinteren Pole ablagern. Auch im ♂ sind sie vorhanden.

Buchner⁽¹⁾ beginnt seine Arbeit über die intracellulären Symbionten mit einer äußerst ausführlichen Besprechung der Literatur, beschreibt dann seine eigenen, zum Theil unvollständigen Untersuchungen [s. unten] und gelangt zu folgenden Schlüssen. Bei den Lecaniinen und Diaspidinen leben die symbiontischen Pflanzen einfach in beliebigen Fettzellen (»facultativen Mycetocyten«), gelangen auch mit dem Blute im Körper überall hin. Schon bei den Blattläusen aber sind sie in »obligatorischen« Mycetocyten angehäuft, und bei den Aphiden und Aleurodiden gruppieren sich diese zu Mycetomen, die von einer Hülle (mit oder ohne Kerne) umgeben sind. In allen diesen Fällen ist nur 1 Symbiont vorhanden, bei den disymbiontischen Hexapoden dagegen treten 2 Species von Pilzen auf: entweder die eine in obligatorischen Mycetocyten und die andere in einem Mycetom (*Cicada orni*) oder beide in Mycetomen (*Aphrophora*) oder sogar in ein und demselben Mycetom (*C. spec.*, Psylliden). Die trisymbiontischen Hex. haben 3 Species von Pilzen (Psylliden, *Aphalera*). Meist begeben sich zu den Pilzorganen viele Tracheen. Erst bei der Infection der Eier mischen sich die Pilze unter einander. In die Kerne der Mycetocyten wandern die Pilze nie, auch können jene sich noch theilen, so dass die Myc. sich vermehren oder Syncytien bilden. Die facultativen Myc. wachsen dagegen nicht, selbst bei sehr starker Infection. In die Eier gelangen die Symbionten durch das Follikelepithel hindurch an einem, meist am hinteren Pole; hierbei mischen

sich eventuell die verschiedenen Symbionten, aber in ungleicher Menge. Bei den Viviparen wird analog der Embryo inficirt. Die Bedeutung der Symbiose für den Wirth ist noch unbekannt. Nur bei *Periplaneta* handelt es sich um echte Bacterien (*Bacillus Cuenoti*, s. Bericht f. 1906 Arthr. p 12 Mercier), sonst immer um Hefepilze. Verf. gibt davon eine systematische Zusammenstellung mit zum Theil neuen Gattungen und Arten, erwähnt auch zum Schlusse kurz die Symbiose anderer Invertebraten mit Algen (Zoochlorellen etc.). — Einzelheiten. *Drepanosiphum*: Mycetocyten, Infection des Winteresies an bestimmter Stelle und zu bestimmter Zeit. *Lecanium corni*: in das Ei dringen aus dem Raume zwischen ihm und dem Follikel nur etwa 15 Pilze. *Aleurodes* spec.: das Pilzorgan liegt bei den jungen Larven jederseits im 3. Abdominalsegment, wandert später nach hinten und umwächst den Hoden resp. das Ovar (die Nährzellen sind Oocyten 1. Ordnung). Psylliden 2 Spec. *Cicada orni*: das Epithel des Mycetoms enthält nie Pilze; das Ei hat nach der Infection, am hinteren Pole ein Gemenge des Pilzes aus dem Mycetom und des anderen aus dem Fettkörper; noch complicirter verhalten sich die Symbionten in einer Cicade aus Japan und einer aus Liberia. *Aphrophora salicis*: Infection des Eies nicht beobachtet; jedes der beiden Mycetome enthält seine eigene Pilzspecies. *Periplaneta*: einige Angaben über die Eier und die Symbionten. — Hierher auch Buchner⁽²⁾ und Šulc. — Über parasitische Castration bei Membraciden s. Matausch.

Nach Hirschler gelangen bei *Rhopalosiphum* nicht alle Furchungskerne an die Peripherie. Ein typischer Blastopor existirt bei den Aphiden nicht, vielmehr entspricht die Zellwucherung am hinteren Eipole der perivitellinen Sonderung (Heymons) oviparer Hexapoden (gegen Will). Wenn der Pseudovitellus schon im Ei hinten einen Pfropfen bildet, so wird hier kein Blastoderm angelegt, und es resultirt eine offene Blastula, hat er dagegen die Form einer Platte oder Linse, so ist die Blastula geschlossen. Der rinnenförmige Blastopor besteht nur in der hinteren Region des Keimstreifs, sonst hingegen keilt sich das Entoderm in das Ectoderm ein. Im mittleren Bezirk des Keimstreifs dient sämtliches Entoderm zur Bildung des Mesoderms, und der mediane Zellstrang fehlt hier. Hinter den Kopflappen und ganz hinten differenzirt sich das secundäre Entoderm, ist aber nur sehr wenig entwickelt und liefert den zuerst soliden, ganz unansehnlichen Mitteldarm, während Stomo- und Proctodäum äußerst lang sind. — Verf. discutirt ferner die »Dotterarmuth als modificirenden Factor« und geht dann auf die morphologische Bedeutung der Dotterelemente ein. Er findet in allen Gruppen der Arthropoden die beiden Modi: Zurückbleiben von Furchungszellen im Dotter und Einwanderung vom Blastoderm (Cumulus, Keimstreif) aus, vertreten und auf sie durch die Protracheaten von den Anneliden vererbt; die multipolare Einwanderung der Dotterzellen sieht er als einen secundären Erwerb der höheren Arthr. an und rechnet auch alle diese Dotterzellen zum Entoderm, unterscheidet daher ein vorübergehendes Dotter- und ein für den Mitteldarm bestimmtes Keimentoderm. Es gibt eine zweiphasige und eine einphasige Gastrulation. Jene verläuft ohne Blastula und ist durch die räumlich und zeitlich von einander geschiedene Bildung der Dotterzellen und des Keimentoderms charakterisirt. Auch bei den Fischen besteht sie — der Parablast entspricht den Dotterzellen —, ebenso bei *Pyrosoma* und den Cephalopoden, ist wohl secundär wahrscheinlich in Folge des vielen Dotters aufgetreten und hat zu einer partiellen Degeneration des Entoderms geführt. Total aber ist dieses nirgend degenerirt, auch nicht bei den Pterygoten (gegen Heymons).

Webster & Phillips bringen in ihrer wesentlich biologischen Arbeit über *Toxoptera graminum* (und ihre Parasiten) auch einen Abschnitt über die Embryogenese von *T.* (p 94–103 T 3–7). Das Ei ist mit einem Klebstoff überzogen

und hat außer dem Chorion eine Dotterhaut; am hinteren Pole liegt als runde, körnige Masse der »ovarian yolk«, der ungefähr zugleich mit dem gewöhnlichen Dotter gebildet wird und wohl als Nährdotter für das Ovarium im Embryo dient. Verf. beschreiben nun 9 Stadien. Im jüngsten ist das Blastoderm in der Bildung begriffen; es lässt den Eierstockdotter frei. Nicht alle Dotterzellen gelangen an die Peripherie, und im 2. Stadium wandern einige von ihnen in den Eierstockdotter ein. Dieser wird dann durch das sich hier zuerst einstülpende Blastoderm in den Dotter geschoben und gelangt zuletzt weit nach vorn. Bei der Ablösung des Keimstreifs vom Blastoderm und der Versenkung in den Dotter bleibt hinten das »Polorgan« zurück, ein Zellhaufen, der in sich später eine gelbe, homogene Masse abscheidet und wohl ein Excretionsorgan ist. Das Blastoderm wird nun zur Serosa, im Keimstreif sondern sich die 3 Keimblätter — die Entodermzellen gleichen den Dotterzellen — und die Segmente werden deutlich. Zwischen Keimstreif und Eierstockdotter tritt die wohl mesodermale Anlage der Ovarien hervor. Das Stomodäum stülpt sich früher ein als das Proctodäum. Wenn der Embryo wieder an die Oberfläche gelangt, kommen die Kopflappen in Contact mit dem Polorgan, und dieses — hier ist eine Lücke in den Beobachtungen — scheint so zu einem Theile des Dorsalorganes zu werden, das schließlich in die Leibeshöhle geräth und hier zerfällt. — Über die Embryonen der Reduviiden s. **Muir & Kershaw**(²).

Über den Scheintod von *Belostoma* und *Nepa* s. **Severin**(⁴).

Diptera.

Über *Belgica* s. **Keilin**(²), *Corynoscelis* **Bergroth**, die Borstenzellen von *Sarcophaga* **Roberts**(¹).

Nach **Muir** lebt das ♀ des Strebliden *Ascodipteron speiserianum* n. parasitisch nur in (etwa 28% von) *Miniopterus Schreibersi*. Die Begattung mit dem ganz normalen ♂ wurde nicht beobachtet, auch nicht das Eindringen des ♀, das schon vorher die Flügel ganz und die Beine bis zum Trochanter abgeworfen hat, in das Ohr des Wirthes durch die mit dem Rüssel gemachte Wunde. Der Kopf nebst dem Thorax wird dann rasch in das Abdomen eingestülpt, und im Uterus wächst eine Larve nach der anderen heran. Von den beiden einröhri gen Ovarien ist immer eins wenig entwickelt und wohl unthätig. Die 3 Paar Nährdrüsen für die Larven münden an der Basis des Oviductes. Im Hinterdarm fehlen die Rectaldrüsen, und die beiden Malpighischen Gefäße münden gemeinschaftlich. Im Abdomen sind 2 Paar Stigmen vorhanden, im Thorax ein sehr großes am Episternum und ein kleines bei den Halteren. Das Ende des enormen Rüssels kann aus dem Wirth hervorgestreckt werden. Maxillarpalpen und Augen fehlen, die Antennen sind zweigliedrig. Die Larve hat hinten 2 Paar Stigmen und einen unbewaffneten Mund; die Tracheenlängsstämme geben 10 dorsale und 10 ventrale Zweige ab. Die Larve fällt aus dem Wirth zu Boden und verpuppt sich sofort; nach reichlich 30 Tagen schlüpfen die Imagines aus. — Verf. erörtert ausführlich die Homologien der Mundtheile des ♀ von *A.*, wobei er sich an Dimmock und Hansen anschließt, und macht auch allerlei Angaben über *Cyclopodia*, *Nycteribosca*, *Dyseritomyia*, *Lipoptena*, *Listropodia*, *Penicillidia* etc. *A.* hat an den Labellen des stark umgebildeten Labiums 14 Serien von schneidenden Blättern. Der Pharynx ist nicht vorstülperbar und vom normalen Typus der Strebliden. Die Pupiparen sind polyphyletisch aus den Musciden hervorgegangen. — Auch *A. australiansi* [!] n. lebt im Ohre von *M. S.*

Pflugstaedt beschreibt den feineren Bau der Halteren von *Sarcophaga* und

Calliphora, nebenbei auch von *Syrphus* und *Eristalis*. Innervirt werden die Halteren zum Theile vom Gehirn aus (mit Binet, s. Bericht f. 1892 Arthr. p 85). In Weinland's Gelenksäckchen [ibid. f. 1890 p 65] ist die Epidermis nicht vom Chitin losgelöst, sondern dieses sehr verdickt und mit Ausnahme seiner beiden äußeren harten Schichten faserig. Der Hauptnerv endet nicht schon nach der Innervirung der scapalen Sinnesorgane, sondern verläuft neben einer Trachee im hinteren Stielcanal bis in das Köpfchen. Die Scheidewand zwischen den beiden Stielcanälen besteht bei *Sa.* und *C.* nur aus Epidermiszellen, bei den Syrphiden auch aus Chitin. Von Sinnesorganen sind nicht 7 (Weinland) sondern 9 Arten vorhanden: 6 Papillen-, 2 Chordotonalorgane und Tastborsten auf dem Köpfchen. Jene 6 sind alle ziemlich gleich gebaut (gegen W.); bei der Beschreibung der basalen Pap. weicht Verf. stark von W. ab. Die Hülle um die Sinneszelle nebst ihrem Ausläufer geht aus dem Neurilemm hervor. Die Epidermiszellen »hängen gleichsam wie lange Säcke unter den Papillen« — so auch bei den scapalen Organen — und bilden so einen Stützapparat für die Fortsätze der Sinneszellen. Die Tastborsten stehen in Gelenkgruben; zu jeder gehören 1 Sinnes- und meist 2 oder 3 Stützzellen. Beide Chordotonalorgane werden vom Hauptnerv innervirt. Die Sinneszellen des großen Organes sind gebaut wie die der Papillen; der Stift wird proximal durch den Achsenfaden, distal durch die von den Rippenfortsätzen gebildete Endfaser gespannt gehalten. Das kleine Chord., von Weinland als Muskel gedeutet, ist dem anderen ähnlich. In beiden verläuft der Sinneszellenfortsatz durch die ganze Deckzelle und steht direct mit der Cuticula in Verbindung; der Achsenfaden ist keine Neurofibrille, sondern dient wohl jenem Fortsatze zur Stütze. — Über die Function der Halteren ist Verf. zu keiner bestimmten Ansicht gekommen, da seine wenigen Experimente erfolglos blieben.

Über den Rüssel von *Calliphora* s. **Graham-Smith**, die Drüsen in den Beinen **Corti**.

Nach **Alverdes**⁽³⁾ ist die Speicheldrüse von *Chironomus* »stets eine von einer einzigen Zellschicht gebildete flache Scheibe, die von einer Anzahl Secretcanäle durchsetzt wird«. In den Zellen bildet sich bei ganz jungen Larven durch den »Zusammenschluss« des Achromatins ein Strang, dem das Chromatin derart eingelagert ist, dass chromatische Scheiben mit achromatischen abwechseln. Jedoch schon bald treten an jenen Auswüchse auf, die sich so mit einander verbinden, dass 2 parallele Spiralen entstehen, deren Achse meist vom Achromatin eingenommen wird. Bei noch älteren Larven werden aber aus den Spiralen von Neuem Scheiben, die nun in mehrere schmalere zerfallen. Die Kerne und Zellen vermehren sich durch eine Amitose, die der bei *Loxophyllum* nach **Balbani** ähnlich verläuft. — Hierher auch **Alverdes**⁽¹⁾. — Über den Mitteldarm von *Calliphora* s. oben p 44 **Braun**, die Athmung von *Culex* **Babák & Hepner**⁽¹⁾, die Laute **Pemberton**⁽¹⁾, das Herz der *Corethra*-Larve **Bugnion**⁽³⁾.

Über die Heterochromosomen s. oben p 46 **Groß**, die Ovarien etc. **Dampf** und oben p 45 **Riede**, die Keimzellen von *Miastor* **Hegner**, die Entwicklung von *Chironomus* **Craven**.

Andries macht ausführliche biologische und weniger eingehende anatomische Angaben über sämtliche Stadien von *Microdon* (3 Species, neu *rhenanus*). Auch die Eiablage wurde beobachtet. Die jüngste Larve ist nur 0,8 mm lang und ganz durchsichtig; auf dem Rücken trägt sie in regelmäßigen Reihen 62 Sinnesorgane, auf dem Bauche zwischen den sehr feinen langen Haaren ähnliche Organe. Verf. beschreibt die Cuticulargebilde aller 3 Larvenstadien näher. Die Zahl der echten Segmente beträgt 11; der Kopf ist in den Thorax eingezogen, und dabei ein Theil des Prothorax mit eingestülpt. Über die

morphologische Bedeutung des Schlundgerüsts äußert Verf. absichtlich keine Vermuthungen. Im Munde endet dicht hinter dem Labium der gemeinschaftliche Ausführgang von 2 > 4 Drüsen; die beiden mächtigsten verlaufen dicht neben einander weit nach hinten und scheinen die eigentlichen Speicheldrüsen zu sein; das 1. seitliche Paar liefert vielleicht den Schleim zum Festkleben der Larve bei den Häutungen, während die beiden letzten, durchsichtigen Paare wohl das flüssige Secret absondern, das dem Thiere beim Kriechen hilft. Der Pharynx hat innen keine Rippen. Auf der Grenze von Proventrikel und Mitteldarm »münden nach hinten 4 rundliche Blindsäcke«. In den Anfang des Enddarmes — der Mitteldarm geht in ihn »ohne Veränderung der histologischen Beschaffenheit« über — öffnen sich die 4 intensiv gelben Malpighischen Gefäße jedes für sich. Dicht neben dem Afterspalt »münden mit langem, fadendünnem Ausführgang rechts und links je eine mächtig entwickelte, aufgerollte Analdrüse nach außen«. Die Stigmenanlagen der Imago, die Cerfontaine [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 72] beschreibt, sind die Imaginalscheiben für das Abdomen. Untersehlundganglien und Bauchmark sind mit einander verschmolzen; von letzterem gehen 11 Nerven ab, davon werden 10 von ebenso vielen Tracheen begleitet. Bei der Beschreibung der Hautsinnesorgane weicht Verf. in Einzelheiten von Cerf. und Hecht ab. Das Herz hat eine zarte, structurlose Außen- und Innenschicht und dazwischen quergestreifte Muskelringe. Die Körpermuskeln — sie werden eingehend beschrieben — setzen sich in der ganzen Breite an die Epidermiszellen an, die »eine feine Fibrillirung in der Verlängerung der Muskelfibrillen« zeigen. Die Cuticula besteht aus 3 Schichten. Von Exuvialdrüsen scheinen in jedem Abdominalsegmente 2 Paar vorhanden zu sein; jede steht mit einer »charakteristisch differenzirten« Epidermiszelle in Verbindung. An Imaginalscheiben liegen in Kopf und Thorax 9 Paare: für die Augen, Antennen, Mundtheile und Gliedmaßen (die des 1. Beinpaars stecken in einer gemeinsamen Hülle); in jedem Abdominalsegmente 2 dorsale und 1 ventrales Paar; ferner im Abdomen die Anlage der Gonaden und die unpaare der Genitalanhänge.

Über die Larven s. auch **Adie, Banks, Nielsen**^(1,2) und **Schulze**⁽¹⁾.

Kepler macht einige Angaben über die beiden Stigmenpaare der Larve von *Sarcophaga spec.*, die im Nacken von *Cistudo* parasitirt. Die große Stigmenplatte des hinteren Paares ist zweilappig und scheint sich an der Haut des Wirthes festzukleimen zu können. Im vorderen dienen die Filzkammern (reticulated plugs) vielleicht als Schutz gegen die Bacterien gegen Ende des Larvenlebens.

Harms beschreibt den feineren Bau von Haut, Darmcanal und Malpighischen Gefäßen der Larve von *Pulex (Ctenocephalus) canis*. Die Imaginalscheiben für die Beine haben keine offene Peripodalhöhle. Die Antenne ist eingliedrig. Am Vorderdarme sind Mundhöhle, Pharynx und Ösophagus scharf von einander getrennt; letzterer saugt die Nahrung an und schafft sie in den Kropf. Der Vorderdarm ist nur dorsal etwas in den Mitteldarm eingestülpt, der Imaginalring daher unvollständig. Im Mitteldarme sind Stäbchensaum und Regenerationscrypten sehr deutlich; der hintere Abschnitt resorbirt wohl ausschließlich, der vordere secernirt. Am Beginn des Enddarmes liegt ein vollständiger Imaginalring. Der Dünndarm stülpt sich schräg in das Rectum ein, so dass ein kurzer Blindsack entsteht. Der aufsteigende Schenkel der 4 Malp. Gefäße ist vom absteigenden histologisch verschieden.

Keilin⁽¹⁾ macht wesentlich zu systematischen Zwecken biologische und anatomische Angaben über *Trichocera*. Die ♂ führen allein die Tänze aus. Von der Larve werden kurz beschrieben: Herz, Nervensystem, Respirationsorgane (eine Drüse nahe beim vorderen Stigma liefert ein Fett zum Einölen des Stigmas;

dieses fehlt der jüngsten Larve noch) und Darmcanal. Die Imaginalscheiben für die Beine sind sessil und tragen außen je 4 Sinneshaare (>organe pleural«, s. auch Bericht f. 1911 Arthr. p 11). Die Nymphe hat ein Paar einfacher Augen; die Anlagen der Flügel sind zwar noch klein, zeigen aber die Aderung schon ganz ausgebildet. Die Trichoceren gehören ihrer eucephalen Larve wegen nicht zu den Tipuliden. — Über die Puppen von *Culex* s. **Szymanski**⁽¹⁾.

Zur Biologie der Conopiden s. **De Meijere**⁽¹⁾, von *Psilopa* **Esterly**⁽³⁾, von *Musca* **Raspail**, von *Miastor* **Felt** und **Müller**⁽²⁾, der Tabaniden **Lécaillon**, von *Goniops* **McAtee**, von *Hypoderma* **Ströse**, die Wirkung des Lichtes auf *Drosophila* **Kribs**, der Radiumstrahlen auf *D. Congdon*⁽¹⁾.

Delcourt & Guyénot beginnen ihre Arbeit über die Vererbung von Variationen des Flügelgeäders bei *Drosophila* mit einer Kritik der biometrischen Methoden. Die Anwendung an sich richtiger mathematischer Formeln ergibt falsche Resultate, wenn die Eigenschaften und Existenzbedingungen der Objecte nicht berücksichtigt werden. Ihre eigenen Versuche an *confusa*, *obscura* und *ampelophila* ergaben, dass Variationen des Geäders wohl vererbt werden, aber in jedem Falle untersucht werden muss, wieviel hiervon die physikalisch-chemische Constitution des Eies bewirkt und wieviel der Einfluss äußerer Bedingungen auf Ei, Larve und Puppe. Daher muss immer »le complexe Drosophilés < milien« studirt werden. Die Dauer der Entwicklung von *D.* ist von der Temperatur, der Feuchtigkeit des Substrates und der Menge der Nahrung abhängig, die des Imagolebens ebenfalls hauptsächlich von der Temperatur. Wichtig ist ferner die Rolle parasitischer und saprophytischer Microorganismen. Die Eiablage wird stark durch das Substrat beeinflusst: ist dieses ungünstig, so kann die Zurückhaltung der Eier im Ovar zur Viviparität führen. Vernichtung der Eier durch Microorganismen kann Sterilität der Mutter vortäuschen. Die Größe der Imagines hängt ausschließlich von der der erwachsenen Larve, diese wieder von der Ernährung ab. Die Anomalie der Sexualanhänge und des Flügelgeäders lassen sich meist auf Zufälligkeiten beim Ausschlüpfen zurückführen. Auf Grund dieser Feststellungen kritisiren Verff. die Arbeiten über *Drosophila*. **Carpenter's** [s. Bericht f. 1905 Arthr. p 68] Untersuchungen über die Tropismen der Larven sind werthlos, weil die Zahl der Versuchsthiere viel zu klein war, und **C.** sie als »mécaniques isolées« behandelte, ohne das Medium zu berücksichtigen. Ebenso besagen die Experimente von **Castle**, **Carpenter**, **Clarke**, **Mast & Barrows** über die Wirkung der Inzucht auf die Fruchtbarkeit von *D. a.* Nichts. Auch **Lutz** [s. Bericht f. 1911 Arthr. p 69] hat das Medium und den Einfluss der Sterblichkeit auf den Procentsatz der abnormen Individuen außer Acht gelassen. Die Erblichkeit der von **Morgan** [ibid. p 70] und **Loeb & Bancroft** [ibid. p 69] künstlich hervorgerufenen »Mutationen« der Flügelform von *D. a.* ist nur scheinbar: es handelt sich um Anomalien, die bei Eltern und Nachkommen durch dieselben äußeren Einflüsse bewirkt wurden. **Morgan** [ibid. p 69] geht von der irrigen Auffassung aus, die »Factoren« seien Einheiten, unabhängig von einander und der Außenwelt, und der Organismus sei »une somme des facteurs«, die sich symbolisch ausdrücken lasse »par une formule, composée d'autant de lettres qu'il y a de facteurs, choisis arbitrairement pour les besoins de chaque recherche«. Dem widersprechen zum Theil seine eigenen Befunde. So sollen sich die weißäugigen Fliegen von den rothäugigen nur durch das Fehlen des Factors für Roth unterscheiden, während sie doch viele andere Besonderheiten aufweisen. Die von **M.** gelenkten Übergänge zwischen den Augenfarben sind vorhanden. Die Beweise für die geschlechtsbegrenzte Vererbung sind hinfällig. Denn, wenn unter den 591 von **M.** aufgezogenen Fliegen der F₂-Generation keine ♀ mit »yeux vermillions«

auftraten, so mochten sie unter den 100000 vorhanden sein, die diese Generation normal enthalten konnte. Moenkhaus [s. Bericht f. 1911 Arthr. p 66] berücksichtigt zwar das Medium mehr als die anderen Autoren, hat aber z. B. nicht beachtet, dass die Überzahl der ♀ auf größerer Sterblichkeit der ♂ beruhen kann. Verff. beschreiben zum Schluss genau ihre Technik der Aufzucht von *D.* und versprechen sich von ihr sichere Resultate. [Groß.]

T. Morgan⁽³⁾ prüfte die genotypische Grundlage zweier seiner Flügelmutationen [s. Bericht f. 1911 Arthr. p 15] von *Drosophila*. Die Miniaturflügel erscheinen bei Anwesenheit des Factors M (miniature) und Abwesenheit des Factors R (rudimentary). Im umgekehrten Falle treten die rudimentären Flügel auf. Beide sind »sex-linked«. R und M zugleich bedingen die normale Flügellänge; fehlen beide, so entstehen durch »permutation« Fliegen mit »rudimentary-miniature wings«. Abweichungen von den ausgerechneten Zahlen erklären sich durch Koppelung von R und M und geringe Lebensfähigkeit einiger Combinationen. Die Unfruchtbarkeit der »rudimentären« ♂ und ♀ bei der Paarung mit einander beruht auf dem Fehlen von M, das die Eier durch »permaturation influence« »less fertilizable by any sperm« macht. Außerdem sollen Spermien ohne M Eier derselben Zusammensetzung nur »with difficulty« befruchten: »repugnance of certain gametes«. — Nach **Morgan & Lynch** haben bei der Kreuzung von schwarzen langflügeligen *D.* und grauen mit rudimentären Flügeln alle schwarzen Nachkommen normale Flügel. Da die schwarze Farbe durch das Fehlen des Factors für gelb (Y) bedingt wird, so muss dieser mit dem »wing factor« W gekoppelt sein. Da ferner keiner der beiden Factors »sex-linked« ist, so ist das Chromosom, das sie enthält, kein Geschlechtschromosom. [Groß.]

T. Morgan⁽⁴⁾ hat seine Untersuchungen über die Vererbung der verschiedenen Augenfarben von *Drosophila* [s. Bericht f. 1911 Arthr. p 69] nachprüfen lassen. Die Abweichungen von den Mendelschen Regeln erklären sich durch zu große Feuchtigkeit des Culturmediums, ungenügende Controlle der verwendeten ♀, geringe Lebensfähigkeit einiger Mutanten und Factorenkoppelung. Die neue Mutante mit »eosin eye« war bedingt durch das Fehlen für Orange, das an das Geschlechtschromosom gebunden ist und daher allen männchen-erzeugenden Spermien fehlt. Ferner erschienen bei Kreuzung von »dark-eosin« ♀ mit »orange« ♂ Permutanten ganz ohne Factoren für Augenfarbe, aber mit denen für die allgemeine Körperfarbe. Ihre Augen waren ganz hell, aber doch von weißen zu unterscheiden. [Groß.]

Nach **T. Morgan**⁽²⁾ wird die Körperfarbe von *Drosophila ampelophila* durch wenigstens 3 Factoren (gelb, schwarz, braun) bedingt, von denen der für Schwarz »sex-linked« ist. Jede Körperfarbe kann mit jeder Augenfarbe combinirt werden. Die braunen und schwarzen Fliegen, denen der Factor für Gelb fehlt, sind schwer von einander zu unterscheiden, ebenso die gelben und grauen, die ihn besitzen. — Hierher auch **T. Morgan**⁽⁵⁻⁹⁾. [Groß.]

Morgan & Cattell bringen experimentelle Beweise für die Factorenkoppelung [s. Bericht f. 1911 Allg. Biologie p 19]. Viele Kreuzungen der Mutationen von *Drosophila ampelophila* ergaben im Allgemeinen die berechneten Resultate. Wenn Factoren im Geschlechtschromosom liegen, so dürfen sie Überkreuzung bei ♂ nie zeigen, was die Versuche bestätigten. Das Fehlen mancher Combinationen beruht auf deren geringer Lebensfähigkeit. Die Fälle von »impossible female classes« erklären Verff. zwar als »due to mutation or to error«, lassen aber die Folgerung zu, dass Überkreuzung doch auch bei ♂ vorkommen könne. [Groß.]

Dexter findet bei Kreuzung normaler »wilder« *Drosophila* mit gelben weiß-

ängigen, dass die Factoren für schwarze Körper- und rothe Augenfarbe nicht nur an das X-Chromosom gebunden, sondern auch unter einander, wenn auch nicht vollkommen, gekoppelt sind; ferner, dass Fruchtbarkeit und Lebensfähigkeit jeder Combination proportional der Zahl der Factoren sind, die sie enthält. Daher sind auch die ♂, die ja nur 1 X-Chromosom haben, in der Regel weniger lebensfähig, als die ♀. Die Unvollständigkeit der Koppelung erklärt Verf. in Anlehnung an Morgan durch die Annahme, dass die gegenseitige Umwindung der Chromosomen im Strepsinema verschieden stark sein kann. Dann hängt die Koppelung ab »not entirely on the nearness together of the factors, but on the amount of the twist, and on the side of the splitting double chromosome on which any factor should be thrown by the twist«. [Groß.]

Zur Phylogenes e der Nemocera s. **Weschè.**

Lepidoptera.

Hierher **Verity.** Über den Dimorphismus der Flügel s. **Linstow.**

Gebhardt sucht in einer vorläufigen Mittheilung die Anordnung des Pigmentes im Flügel hauptsächlich auf Niederschläge in Colloiden zurückzuführen. Er betrachtet den Flügel der Puppe »in letzter Linie als eine dünne Lage von Colloiden zwischen zwei wohl im Wesentlichen als indifferent anzusehenden Chitinplatten« und lässt »von Zellgrenzen unabhängige Bahnen und Verhältnisse die Pigmentfactorenvertheilung besorgen«. Auch für das »fast ausschließliche Beherbergen des fertigen Pigmentes seitens der . . . zellwerthigen einzelnen Schuppen« sind »physicalisch-chemische Gesichtspunkte mindestens mitverantwortlich«.

van Bemmelen hat seine Studien über die Phylogenes e der Flügelzeichnung [s. Bericht f. 1889 Arthr. p 86] fortgesetzt und ist an Pieriden, Papilioniden und Nymphaliden zu dem Ergebnisse gelangt, dass »die ursprüngliche Flügelzeichnung der Rhopalocera aus Anhäufungen dunklen Pigmentes an den Adern und entlang der Mittelbahn der Zwischenaderzellen bestanden hat, und dass daraus durch Concentrirung des Farbstoffes an gewissen Stellen die Fleckenzeichnung hervorgegangen ist«.

Pictet⁽¹⁾ studirte das Verhalten der Schuppen auf den Flügeln theils unter normalen Bedingungen, theils bei Albinismus oder Melanismus, den er experimentell an *Pieris*, *Aporia*, *Melitaea*, *Papilio*, *Vanessa*, *Bombyx*, *Selenia*, *Psilura*, *Ocneria* und *Lasiocampa* hervorgerufen hatte; er beschreibt auch ausführlich diese Versuche und macht ferner Angaben über die Schuppen von *Leucophasia*, *Anthocharis*, *Parnassius*, *Erebia* und *Argynnis* [s. hierzu auch Bericht f. 1911 Arthr. p 70]. Die Eintheilung der Schuppen in pigmenthaltige und optische ist nicht ganz richtig, denn sämtliche Färbungen sind optisch: es gibt nur optische Schuppen, jedoch wird die Fähigkeit der Streifen auf ihnen, das Licht zu zerlegen, mitunter durch zu vieles Pigment maskirt. Speciell bei *Pieris rapae* beruht die weiße Farbe auf dem weißen Pigment, und das Grau kommt durch ein Gemisch der weißen mit schwarzen Schuppen zu Stande; der Albinismus hat hier zur Ursache die Abnahme der schwarzen aber auch der weißen Schuppen an Zahl und Größe, die größere Seltenheit des Pigmentes und die Deformation mancher Schuppen. Bei *Mel. athalia* ist nur ein gelbes Pigment vorhanden, und alle Farben sind hier die Folge der verschiedenen Stärke dieses. Bei *Va. urticae* zeigt sich wie bei anderen Species, dass der Albinismus mit der Schwächung des ganzen Thieres einhergeht, der Melanismus mit dem Gegentheil. Allgemein sind die Variationen die Folge davon, dass die Puppe aus dem normalen Medium in ein ihr nicht passendes gebracht wurde: producirt

sie nun zu wenig oder zu viel Pigment, so wird die Imago »albinisant«, resp. »mélanisant«. Der Albinismus hat zahlreiche »Mechanismen«: das Pigment bleibt von normaler Farbe, ist aber in geringerer Menge vorhanden; es ist nicht so stark gefärbt wie sonst; die hellen Schuppen sind zahlreicher; die Schuppen nehmen überhaupt an Zahl und Größe ab; sie erhalten eine andere Form und sind oft ganz leer; die Haare sind weniger zahlreich oder heller. Der Melanismus zeigt etwa dieselben »Mechanismen« von entgegengesetzter Richtung. — Hierher auch **Cavazza** und **Kosminsky**.

Stobbe macht einige kurze Angaben über das abdominale Duftorgan der Sphingiden, wobei er hier und da von Illig [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 69] abweicht, und der Agaristiden, ausführliche hingegen über das der trifinen Noctuiden. Dieses ist höher differenziert als das der Sphing.: ihm fehlen die Drüsen an der Basis der Strahlhaare; das Drüsenfeld des 2. Segmentes ist zum Theil sehr weit nach innen verlagert; das Secret wird durch einen eigenen Canal nach außen geleitet, aus dem die Duffhaare etwas hervorragen, und gelangt von diesen auf die besonders gebauten Spitzen der Strahlhaare, indem diese sich aus der Falte, in der sie sonst liegen, quer über das Abdomen hinüber strecken, so dass sie jene berühren. Die Falte endet am 4. Segmente mit einer Tasche, die verschließbar ist und die Spitzen der Strahlhaare aufnimmt; das Büschel dieser Haare kann durch einen eigenen Muskel gespreizt werden, und das ganze Organ wird durch Blutdruck ausgestülpt. Es gehört auch bei den Sphingiden nur der Pleura an (gegen Illig). Bei *Dichonia* sind die 300 bis 400 Strahlhaare etwa 6 mm lang, die einzelnen Drüsen bei einem Durchmesser von 200 μ bis über 450 μ lang. — Hierher auch **Pictet**⁽³⁾ und **Dixey**.

Vogel⁽¹⁾ setzt seine Untersuchungen über die Innervierung der Flügel [s. Bericht f. 1911 Arthr. p 71] fort. Bei *Hyponomeuta* liegen an der Wurzel der Vorderflügel 4 kegelförmige Chordotonalorgane, streckenweise an dünnen Tracheen; zu einem von ihnen besteht im Hinterflügel kein Homologon. Die Organe sind an der zarten Cuticula der Unterseite befestigt, bei *Epinephele* und anderen Satyriden an einem großen elliptischen, nur 1 μ dicken Trommelfelle, das von besonderen Schuppen so überdeckt wird, dass diese als »ein wirksamer Reflector von Luftwellen« dienen können. Auch die mächtigen Tracheenblasen, die mit dem Integument in besonderer Art fest verbunden sind, mögen Schallwellen zu den Sinnesorganen leiten. Im Bau entsprechen die Chord. denen im Subgenualorgan der Locustiden nach Adelung [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 71]; Verf. beschreibt sie eingehend und möchte den Achsenfaden mit dem Endknöpfchen eher für ein Binnenskelet der Zelle als für nervös halten. Die Chord. sind wenigstens bei den Satyriden Hörorgane.

Nach **Peter** nimmt das ♀ von *Endrosa aurita* die knackenden Laute eines nahen ♂ weder durch Sehen noch durch Riechen, also wohl nur durch Hören wahr und antwortet darauf mit Zittern des Leibes und der Flügel. Dies wiederum wird vom ♂ gesehen, und nun kommt es zur Copula. — Über das Tympanalorgan s. **Kennel**.

Vieweger findet die großen Tracheen zwischen Haut und Bauchstrang der Raupe von *Hypocrita* an manchen Stellen mit sehr voluminösen Matrixzellen besetzt, nennt sie provisorisch »cellules trachéales« und möchte sie bei der Häutung eine Rolle spielen lassen. (Verf. hat ausschließlich Schnitte studirt.) Die Zellen werden bis 240 \times 130 μ groß, haben einen stark verzweigten Kern und im Plasma ein System von Canälchen, deren Form zu variiren scheint. An ihrem Fuße sind die Zellen mit einander verschmolzen, und von hier aus dringen sowohl 1–3 kurze, blinde Ausläufer der Trachee als auch feine Tracheen ein, die nach Verlust ihrer Wand und Matrixzellen offen enden. —

An den Malpighischen Gefäßen verlaufen »quelques trousseaux musculaires striés«; im Plasma der Zellen beschreibt Verf. »vésicules ciliées«.

Über Häutungsdrüsen s. **Schulze**⁽²⁾, Spinndrüsen **Bordas**⁽²⁾, **Sasaki** und **Tanaka**, den Darm **Bordas**^(1,5) und oben p 44 **Braun**, Rectaldrüsen **Bordas**⁽⁴⁾.

Stendell weicht in seinen Angaben über die Öocyten von *Ephestia* in einigen Punkten von der vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1911 p 22] ab. Schon beim ganz jungen Embryo wird in den ersten 7 Abdominalsegmenten je 1 Hautzelle hinter dem Stigma zur »Initialzelle« der Öocyten; diese vermehren sich dann amitotisch rasch, werden dabei kleiner und gehen allermeist zu Grunde; jedoch secerniren sie bereits [s. unten]. Die jungen Larven haben in jedem Segmente jederseits nur 1–3 Zellen, die älteren selten mehr als 10; lange noch bleiben diese zu einem einreihigen Bande vereinigt, das parallel zur Haupttrachee verläuft, und nur bei alten Larven und Puppen bilden sie unregelmäßige Gruppen. Das Secret erscheint zuerst im Kern, tritt dann ins Plasma über und zuletzt aus diesem in die Leibeshöhle; dabei kann der Kern seine Gestalt stark ändern. Diese Vorgänge wiederholen sich an derselben Zelle. Die Secretkörner sind jedenfalls keine Urate. Das Secret »durchströmt in Bächen das Plasma«. In den alten Puppen ist diese Generation von Öocyten zu Grunde gegangen, aber inzwischen bereits eine neue fast genau in derselben Weise aus dem Ectoderm der alten Larve entstanden, jedoch nur in Segment 2–5 als je 1 Haufen von durchschnittlich 150 kleinen Zellen, die auch in der alten Puppe noch dicht an der Haut liegen, in der Imago hingegen einen Theil des Fettkörpers ausmachen. Sie secerniren nur wenig und kurze Zeit hindurch. Wahrscheinlich haben die großen Ö., die zu ihrer Thätigkeit der Tracheen bedürfen, irgend etwas mit dem »Blutstoffwechsel« zu thun, die kleinen wohl ebenfalls.

Glaser gelangt durch chemische Untersuchungen zu dem Resultate, dass die bis zu 250μ großen Öocyten der Raupe von *Zeuxera pyrina* sicher kein fettspaltendes Enzym, wohl hingegen oxydirende Enzyme secerniren.

Steché⁽¹⁾ constatirt in einer vorläufigen Mittheilung sexuelle Differenzen in der Farbe des Blutes bei 22 Raupen oder Puppen, ebenso, wenn auch weniger sicher, bei den Larven einiger Coleopteren, dagegen nicht bei denen von Orthopteren. Bei den Lep. schließt er daraus, dass im ♀ das Chlorophyll nur wenig modificirt in die Blutbahn gelange, während davon beim ♂ nur das Xanthophyll übrig bleibe. Er möchte bei den Hexapoden alle Körperzellen von vorn herein sexuell differenzirt sein lassen. — **Schulze**⁽⁴⁾ findet bei *Melasoma*, dass nach dem Abwerfen der Puppenhülle »freie Zellen« in die Flügeldecken eindringen und hier durch lebhaftes Theilung ein Gewebe bilden, in dem ein Carotin gespeichert, aber später bei der Fortpflanzung resorbirt wird. — Über das Blut s. auch **Dewitz**⁽³⁾.

Über die Hoden s. **Verson**, die Ovarien oben p 45 **Riede**, Oo- und Spermatogenese **Dederer** und **Doncaster**, die Embryonen von *Bombyx Vaney & Conte*, die Cocons **Dewitz**⁽¹⁾, die Metamorphose **Hufnagel**⁽¹⁻³⁾ und **Kopeč**.

Nach **Toyama** sind die Angaben über wechselnde Dominanz der Cocconfarbe bei *Bombyx mori* darauf zurückzuführen, dass bei den occidentalen Rassen das Weiß dominant, bei den orientalen dagegen recessiv ist und manche zu Experimenten benutzte Stämme aus beiderlei Rassen gemischt waren. [Groß.]

Nach der vorläufigen Mittheilung von **Rabaud**⁽¹⁾ gewährt die Homochromie den Larven keinen Schutz gegen ihre Parasiten.

Über die Raupen der Sphingiden s. **Forbes**, der Lycäniden **Newcomer**, von *Olethreutes* **Rabaud**⁽²⁾, die Assimilirung bei den Puppen **Linden**, hypogäische Puppen **Le Cerf**.

Biologisches s. bei **Banta, Poulton**⁽¹⁾ und **Wahl**, Mimicry bei **Evershed**. **Goldschmidt**⁽²⁾ constatirt, dass bei Kreuzung von *Lymantria dispar* ♀ und *L. d. japonica* ♂ die weiblichen Nachkommen sämtlich gynandromorph sind. Mit ihren Geschwistern erzeugen sie neben normalen ♂ normale und gynandromorphe ♀ im Verhältnis von 5:3. Die Kreuzung *L. d. j.* ♀ × *L. d.* ♂ ergibt dagegen in F₁ lauter normale Thiere, in F₂ aber dieselben Verhältnisse wie die umgekehrte Kreuzung. Bei reinen Zuchten von *L. d. j.* treten nach dauernder Inzucht ebenfalls gynandromorphe ♀, schließlich aber auch solche ♂ auf. Verf. beschreibt beiderlei Abnormitäten genau und gibt folgende Erklärung für ihr Zustandekommen. An der Geschlechtsvererbung sind 4 mendelnde Merkmalspaare beteiligt: der weibliche (F) und der männliche (M) Geschlechtsbestimmer, der Erbfactor (G) der weiblichen und der (A) der männlichen secundären Geschlechtscharaktere, jeder Factor gepaart mit seinem Fehlen. F ist epistatisch über M, G über A. Zwei hypostatische Factoren dominieren aber über einen epistatischen. Außerdem haben die Factoren von *L. d. j.* einen höheren Potenzgrad, als die von *L. d.* Überhaupt ist die Potenz eines Erb-factors eine fluctuirende Eigenschaft und gehorcht dem Queteletschen Gesetz. Die Beobachtungen an Lep. verlangen für die Geschlechtsbestimmung das Vorhandensein von 2 X-Chromosomen im ♂ und einem X- und Y-Chromosom im ♀. Die Factoren für die männlichen Sexualcharaktere sind in den X-Chr., die für die weiblichen im Y-Chr. enthalten. Bei Thieren, wo letzteres fehlt, muss das unpaare X-Chr. des ♀ genau das gleiche enthalten, wie die paaren des ♂: den Factor A und kein G. Dieser muss daher in einem anderen Chr. vorhanden sein, und da alle anderen Chr. paar sind, so »bleibt nichts übrig, als dass er in beiden Geschlechtern paar vorhanden ist«. Auch F muss dann in einem anderen Chr. liegen, während M den 3 X-Chr. innewohnt. Im Allgemeinen ist wohl außer dem heterozygot auftretenden Factor für ein Geschlecht der für das andere noch homozygot in beiden Geschlechtern vorhanden, wobei stets ersterer über letzteren epistatisch sein muss. Mit Hilfe von Potenzverschiebungen lassen sich dann alle Schwierigkeiten der Geschlechtsbestimmung und -vererbung erklären. — Hierher auch **Goldschmidt**⁽¹⁾. — Nach **Steche**⁽²⁾ verschiebt Goldschmidt die alte Auffassung der Erb-factoren und ihre Vertheilung in den Chromosomen völlig und entkleidet das Heterochromosom seiner Sonderstellung: ein einziges reicht nicht aus; in allen Fällen, wo nur eines vorhanden ist, muss noch ein »latentes Heterochromosomenpaar« angenommen werden. Dieses unterscheidet sich aber gar nicht von den übrigen Chr. Da nach G. die H. Factoren für primäre und secundäre Sexualcharaktere enthalten, so liegt in jedem der Anlagencomplex für den ganzen Organismus. G.'s Erklärung deckt so die Widersprüche der Theorie von den geschlechtsbestimmenden Chr. klar auf. [Groß.]

Nach **Goldschmidt**⁽³⁾ entstand der Polymorphismus der ♀ von *Colias edusa* und *Papilio memnon* durch Mutation innerhalb der weiblichen secundären Geschlechtscharaktere; seine Vererbung folgt dem Schema, das Verf. für die Erklärung des Gynandromorphismus bei *Lymantria* [s. oben] entworfen hat. — Hierher auch **Poulton**⁽²⁾. [Groß.]

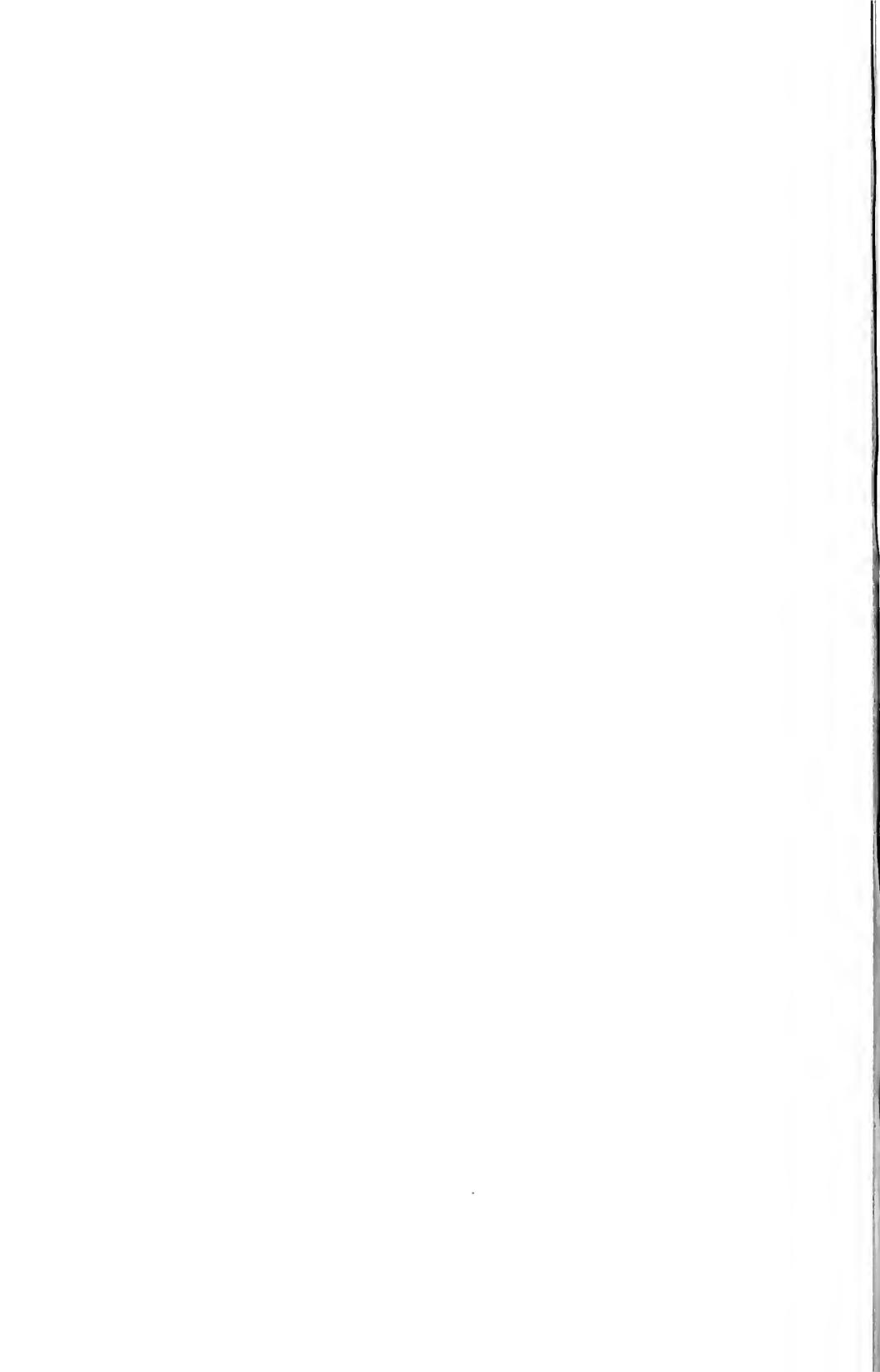
Über Vererbung s. ferner **De Meijere**⁽²⁾, **Federley** und **Pictet**⁽²⁾.

Rau macht eingehende Angaben über die Lebensdauer von 4 Species von Saturniden und gelangt gegen Weismann zu dem Schlusse, dass sie Nichts mit der Erhaltung der Species im Kampfe ums Dasein zu thun hat. Denn die ♂ führen nach der Begattung noch ein langes nutzloses Leben, und von den ♀ sterben manche schon während der Eiablage, andere dagegen erst lange nachher. Wahrscheinlich hängt die Lebensdauer vielmehr von der Menge der Reserve-

nahrung, die das Thier in früheren Stadien erworben hat, ferner von seiner Leistung als Imago, von den klimatischen Bedingungen sowie von noch unbekanntem Factoren ab.

Méhely ist mit Eimer's Ansichten von der Phylogenese der Lepidopteren nicht einverstanden und hält die Grundform mit den 11 Längsstreifen nur für den Rest der ehemaligen Grundzeichnung. Er geht dann auf die Archäo- und Neolacerten ein: jene stehen in Skelet und Musculatur zwar tiefer als diese, im sensorischen Apparate dagegen höher; es handelt sich dabei um 2 heteroepistatische Gruppen im Sinne Eimer's. Verf. zeigt am Beispiele von *Lacerta Horvathi*, dass auch bei der Epistase äußere Ursachen in erster Linie in Betracht kommen, und lässt die Ep. überhaupt keinen selbständigen Factor der Artbildung, sondern nur »die Bezeichnung einer Entwicklungsstufe darstellen, die lediglich durch die jeweiligen äußeren Einflüsse bestimmt wird«.

Manders findet durch Beobachtungen der Imagines und Experimente mit Hitze und Kälte an Puppen, dass *Danais dorippus* älter ist als *chrysippus*, ebenso *Hypolimnas inaria* älter als *misippus* (*diocippus*). Diese beiden jüngeren Formen sind durch Anhäufung kleiner Varianten allmählich entstanden, die selber zum größten Theile ausgestorben sind, aber durch die Wirkung von Hitze und Kälte auf die Puppe von Neuem producirt werden können. Zwischen den beiden Species besteht gar keine Gemeinschaft, jedoch braucht dies nicht auch bei allen Fällen von Mimicry so zu sein. Aber die Voraussetzungen für letztere sind alles andere eher als bewiesen [s. auch Bericht f. 1911 Arthr. p 76].



Mollusca.

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

- Bauer, V.**, Zur Kenntnis der Lebensweise von *Pecten jacobaeus* L. Im besonderen über die Function der Augen. in: Z. Jahrb. Abth. Z. Phys. 33. Bd. p 127—150 5 Figg. T 6. [13]
- Beck, Karl**, Anatomie deutscher *Buliminus*-Arten. in: Jena. Zeit. Naturw. 48. Bd. p 187—262 28 Figg. T 8—10. [22]
- Berry, S. S.**, On a Cephalopod new to California with a note on another species. in: 1. Rep. Laguna Mar. Lab. Claremont p 83—87 F 44—48. [Abbildungen der Eingeweide von *Octopus bimaculatus*.]
- Blanc, Henri**, Deux anomalies de l'appareil hermaphrodite de l'Escargot (*Helix pomatia*). in: Verh. Schweiz. Nat. Ges. 94. Vers. 1. Bd. p 290—292. [Bei der einen *H.* fehlt der männliche, bei der anderen der mittlere weibliche Abschnitt.]
- Bloomer, H. H.**, On the anatomy of species of *Cultellus* and *Axor*. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 10 p 1—10 T 1. [Je 1 Exemplar von *Cultellus cultellus*, *Solecortus antiquatus* und *coarctatus*.]
- Bordage, Edm.**, Deux précurseurs en biologie: Voltaire et Bernardin de Saint-Pierre. in: Biologica Paris 2. Année p 135—145 9 Figg. [Voltaire hat schon 1767, vor Spallanzani, die Regeneration des Kopfes von Pulmonaten experimentell nachgewiesen.]
- Clark, Eliz. G.**, s. **Smallwood**.
- Colgon, Nath.**, Notes on the development of *Actæonia*, shewing that *A. corrugata* of Alder and Hancock is but an immature stage of their *Cenia (Actæonia) Cocksii*. in: Irish Natural. Vol. 21 p 225—231. [Mit biologischen Angaben.]
- Conklin, E. G.**, 1. Body size and cell size. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 23 p 159—188 12 Figg. [17]
—, 2. Cell size and nuclear size. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 12 p 1—98 37 Figg. [17]
- Cottrell, A. J.**, Vascular System of *Siphonaria obliquata* Sowerby. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 44 p 374—379 4 Figg. [*S.* gehört wohl zu den Pulmonaten.]
- Crampton, H. E.**, The Principles of Geographical Distribution as illustrated by Snails of the Genus *Partula* inhabiting Southeastern Polynesia. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 644—647. [Vorläufige Mittheilung.]
- Curtis, W. C.**, s. **Lefevre**.
- Dakin, Wm. J.**, *Buccinum* (the Whelk). in: Liverpool Mar. Biol. Comm. Mem. 20 115 pgg. 6 [8] Figg. 8 Taf.; auch in: 20. Rep. Lancashire Sea Fish. Lab. Liverpool p 183—297 Figg. 8 Taf. [Rein descriptiv; einige Angaben über die Ontogenese.]
- Dantan, J. L.**, Le fonctionnement de la glande génitale chez l'*Ostrca edulis* (L.) et le *Gryphæa angulata* (Lam.). La protection des bancs naturels. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 155 p 324—327. [12]
- Davies, Olive B.**, The Anatomy of the Slug, *Cystopelta petterdi*, var. *purpurea*, var. nov. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne Vol. 24 p 331—342 T 64—69. [Beschreibung meist nach Schnitten.]

- Deinse, A. B. van**, Regeneration of the shell of *Unio* and *Anodonta*. in: Z. Anz. 39. Bd. p 575—578 2 Figg. [3 Fälle von Regeneration in der Natur; im Allgemeinen ähnlich wie die experimentellen von Rubbel.]
- Demoll, Reinh.**, Die Spermatogenese von *Helix pomatia* L. Ein Beitrag zur Kenntnis der Heterochromosomen. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 2 p 107—140 3 Figg. T 5, 6. [24]
- Dollo, Louis**, Les Céphalopodes adaptés à la vie nectique secondaire et à la vie benthique tertiaire. *ibid.* Bd. 1 p 105—140 2 Figg. T 3. [25]
- Douvillé, H.**, Un essai de classification phylogénique des Lamellibranches. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 1677—1682. [In erster Linie nach dem Schloss und den Fossilien.]
- Dreyer, Th. F.**, A contribution to our knowledge of the reproductive organs of the Nudibranchiata. in: S. Afr. Journ. Sc. Cape Town 10 pgg. 5 Figg. [21]
- Dubois, R.**, La clasmotose coquillière et perlière: son rôle dans la formation de la coquille des Mollusques et des perles fines. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 667—669. [Reclamation gegen Rubbel, s. Bericht f. 1911 Moll. p 9.]
- Ébner, Sándor**, Cytologische Beobachtungen an der ersten accessorischen Geschlechtsdrüse von *Ancylus fluviatilis* Müll. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 9. Bd. p 73—86 T 7, 8. [23]
- Elliott, W. T., & B. Lindsay**, Remarks on some Boring Mollusca. in: Rep. 81. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 433. [*Pholas* und *Saxicava* bohren rein mechanisch, ebenso *Polydora*.]
- Erhard, H.**, 1. Studien über Nervenzellen. 1. Allgemeine Größenverhältnisse, Kern, Plasma und Glia. Nebst einem Anhang: das Glycogen im Nervensystem. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 8. Bd. p 442—547 3 Figg. T 19—22. [7]
- , 2. Die Vertheilung und Entstehung des Glycogens bei *Helix pomatia* nebst Bemerkungen über seine Bedeutung bei Wirbellosen im Allgemeinen. in: Verh. D. Z. Ges. 22. Vers. p 344—349. [Vorläufige Mittheilung.]
- Fleure, H. J.**, The anatomy of *Melo indicus*, Gmelin. in: Rec. Ind. Mus. Calcutta Vol. 7 p 405—414 T 28—32. [Größerer Bau von 2 conservirten ♀.]
- Ghosh, Ekendranath**, 1. On the nervous system of *Ampullaria globosa*. *ibid.* p 77—82 Fig. [Im Allgemeinen wie das von *A. carinata*, jedoch constant mit einem »ill-developed« Subintestinalganglion und oft mit 1 oder mehreren accessorischen Subint.-Ganglien.]
- , 2. On the anatomy of *Atopos (Podangia) sanguinolenta* (Stoliczka, M. S.). *ibid.* p 181—196 T 25—27. [Beschreibung des Baues einiger Exemplare in Spiritus. Keine Speicheldrüsen gefunden; Magen und Leber nicht getrennt; eine unpaare »accessory digestive gland«.]
- Godwin-Austen, H. H.**, A Review of South-African Land-Mollusca belonging to the family Zonitidae. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 9 p 122—139, 569—585 T 1—7, 12—17. [Angaben über die Genitalorgane.]
- Grave, Benj. H.**, Anatomy and physiology of the Wing-shell *Atrina rigida*. in: Bull. Bur. Fish. Washington Vol. 29 p 409—439 15 Figg. T 48—50. [8]
- **Grave, Caswell**, A manual of Oyster culture in Maryland. in: 4. Rep. Maryland Shell Fish Comm. Baltimore 75 pgg. Figg. T 8—10. [Wesentlich praktisch. »Carefully avoid planting more oysters on your ground than can be properly fed.«]
- Grynfeltt, E.**, Sur l'appareil mitochondrial des cellules glandulaires de la glande hypobranchiale de *Murex trunculus*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 261—263. [Vorläufige Mittheilung.]
- Guernsey, Mabel**, Some of the Mollusca of Laguna Beach. in: 1. Rep. Laguna Mar. Lab. Claremont p 68—82 F 33—43. [Abbildungen des Situs viscerum von *Ischnochiton*, *Lottia*, *Aplysia*, *Limax*, *Mytilus*.]
- Gutheil, Fritz**, Über den Darmkanal und die Mitteldarmdrüse von *Anodonta cellensis* Schröt. in: Zeit. Wiss. Z. 99. Bd. p 444—538 69 Figg. [10]
- Hankó, B.**, Über Missbildungen bei *Nassa mutabilis* (L.). in: Z. Anz. 39. Bd. p 719—723 21 Figg. [An den Tentakeln, dem Metapodium und Operculum, im Ganzen bei etwa 10 % der Thiere.]

- Heath**, Har., *Spengelomenia*, A new Genus of Solenogastres. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 1 p 465—478 T 24, 25. [8]
 —, s. **Higley** und **Randall**.
- Henze**, M., s. **Starkenstein**.
- Hesse**, P., Die Anatomie einiger Arten des Genus *Hemicycla* Swainson. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 31. Bd. p 73—82 T 3. [Hauptsächlich Genitalorgane.]
- Higley**, Rose M., & Har. **Heath**, The development of the gonad and gonoducts in two species of *Chiton*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 22 p 95—97 Fig. [8]
- Hillig**, Rudolf, Das Nervensystem von *Sepia officinalis* L. in: Zeit. Wiss. Z. 101. Bd. p 736—800 9 Figg. T 32—34. [24]
- Hofmann**, E., Beiträge zur Teratologie der Schnecken. in: Z. Anz. 39. Bd. p 249—259 7 Figg. [Ein Fall von abnormen Genitalien bei *Helix pomatia*, mehrere von Anomalien der hinteren Tentakel bei *p.* und *nemoralis*.]
- Honigmann**, Hans Leo, 1. Über Doppeldeckelbildungen bei *Nassa mutabilis* (Linné). *ibid.* p 689—692 3 Figg.
 —, 2. Über Regeneration und Wachstumsstörungen bei Mollusken. in: Zeit. Naturw. Leipzig 83. Bd. p 451—459 8 Figg. [Regenerirte und abnorme Schalen.]
- Jacino**, Antonino, Intorno al così detto »punto nero« del *Gastropteron Meckeli* Kosse. in: Arch. Z. Ital. Napoli Vol. 6 p 393—397 Fig. T 12. [21]
- Jakubski**, Antoni, Zur Kenntnis des Gliagewebes im Nervensystem der Mollusken. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 936—939. [Vorläufige Mittheilung: *Anodonta*, Gastro- und Cephalopoden.]
- Jameson**, H. L., 1. Studies on Pearl-Oysters and Pearls. — 1. The Structure of the Shell and Pearls of the Ceylon Pearl-Oyster (*Margaritifera vulgaris* Schumacher); with an Examination of the Cestode Theory of Pearl-Production. in: Proc. Z. Soc. London p 260—358 F 33—41 T 33—47. [10]
 —, 2. A Pearl from *Nautilus*. in: Nature Vol. 90 p 191 Fig.
- Jennings**, H. S., Nuclear growth during early development. in: Amer. Natural. Vol. 45 p 366—368. [Rechnet aus Conklin's Angaben eine viel größere Zunahme des Kernvolumens bei der Furchung von *Crepidula* heraus, als Conklin.]
- Joubin**, L., 1. Etudes préliminaires sur les Céphalopodes recueillis au cours des croisières de S. A. S. le Prince de Monaco. 1^{re} Note: *Melanoteuthis lucens* nov. gen. et spec. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 220 14 pgg. 12 Figg. [1 Exemplar aus 3465m Tiefe mit 2 dorsalen großen durch Lider schließbaren Leuchtorganen und einem räthselhaften Tentakel an der Basis des 1. linken Armes.]
 —, 2. Idem. 2^e Note: *Cirrotheuthis Grimaldii*, nov. sp. *ibid.* No. 226 13 pgg. 7 Figg. [1 Exemplar aus 1900m Tiefe.]
 —, 3. Sur les Céphalopodes capturés en 1911 par S. A. S. le Prince de Monaco. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 395—397. [Vorläufige Mittheilung: neue Genera *Leucocranchia* und *Chirosoma*.]
- Kauffmann**, Hans, Abnorme Gehäuse der Posthornschncke. in: Nachrichtsbl. Mal. Ges. Frankfurt 44. Jahrg. p 24—30 T 1. [*Planorbis corneus*.]
- Kesteven**, H. L., The constitution of the Gastropod protoconch: its value as a taxonomic feature and the significance of some of its forms. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 37 p 49—82 T 11. [7]
- Köhler**, R., & C. **Vaney**, Nouvelles formes de Gastéropodes ectoparasites. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 46 p 191—217 T 9, 10. [15]
- Korschelt**, E., Perlen und Perlenbildung. in: Handwörterb. Naturw. Jena 7. Bd. p 574—586 10 Figg. [Figuren zum Theil neu.]
- Kostanecki**, K., Über eigenthümliche Degenerationserscheinungen des Keimbläschens. in: Bull. Acad. Cracovie B p 23—51 6 Figg. T 1, 2. [12]

- Krahelska, Marie**, Reductionserscheinungen in der Eiweißdrüse der Schnecken. in: Bull. Acad. Cracovie B p 601—621 3 Figg. T 32. [23]
- Künkel, Karl**, Ein bisher unbekannter, grundlegender Faktor für die Auffindung eines Vererbungsgesetzes bei den Nachtschnecken. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 83. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 437—448 6 Figg. [24]
- Kuschakewitsch, S.**, Untersuchungen über den Dimorphismus der männlichen Keimzellen bei Prosobranchia. 1. in: Mém. Soc. Natural. Kieff Tome 22 p 87—230 8 Figg. T 5—8. [Auch die Tafelerklärung ist russisch; p 228—230 deutsche Zusammenfassung.] [16]
- Kwietniewski, C.**, Über die Larve mit Segellappen eines gymnosomen Pteropoden (*Thalassopterus zancleus*). in: Z. Anz. 39. Bd. p 589—602 7 Figg. [Feinerer Bau der jungen Larve; s. Bericht f. 1910 Moll. p 20. Einzellige Urniere und zweizellige Secundärniere?]
- Lee, A. B.**, L'étape strepsinématique des auxocytes mâles de l'Escargot. in: Cellule Tome 27 p 219—253 Taf. [23]
- Lefevre, G., & W. C. Curtis**, Studies on the reproduction and artificial propagation of fresh-water Mussels. in: Bull. Bur. Fish. Washington Vol. 30 p 105—201 4 Figg. T 6—17. [12]
- Levy, Fritz, 1.** Über die Copula von *Sepiola atlantica* D'Orb. in: Z. Anz. 39. Bd. p 284—290 Fig. [Sie verläuft ähnlich wie nach Racovitza bei *S. Rondletii*. — *Sepidium* n. gen. für die Sepiolen mit birnförmigem Tintenbeutel.]
- , **2.** Observations sur les Sépioles des côtes de France. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 9 p 54—59 Fig. [Notizen über die Begattung und zur Systematik.]
- , **3.** Bemerkungen zu Naefs 7. Teuthologischer Notiz. in: Z. Anz. 41. Bd. p 87—90.
- Lindsay, B.**, On the Boring Mollusca of St. Andrews. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 9 p 369—374 T 8. [13]
- , s. Elliott.
- Mac Farland, F. M.**, The nudibranch family Dironidae. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 1 p 515—536 T 30—32. [20]
- March, M. C.**, A Discussion of the General Classification of the Pelecypoda. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 10 p 91—116 15 Figg. T 3. [13]
- Mazzarelli, G.**, Intorno alla struttura e alle funzioni del tubo digerente delle Aplisie. Nota preliminare. Napoli 4 pgg. [Vorläufige Mittheil., besonders gegen Bottazzi und Enriques.]
- Naef, Adolf, 1.** Teuthologische Notizen. 1. Die Familien der Myopsiden. 2. Die Gattungen der Sepioliden. in: Z. Anz. 39. Bd. p 241—248. [7 Familien, 2 neu. Neue Genera: *Iridoteuthis*, *Sepietta* und *Sepiolina*.]
- , **2.** Idem. 3. Die Arten der Gattungen *Sepiola* und *Sepietta*. ibid. p 262—271 2 Figg. [Angaben über die Hectocotylisation; *Sepietta* 2 sp. (1 neu); *Sepiola* 7 sp. (3 neu).]
- , **3.** Idem. 4. Die Gattungen der Loliginidae. 5. Die Arten der Gattung *Teuthis*. ibid. p 741—749 Fig. [5 Genera, neu *Doryteuthis*.]
- , **4.** Idem. 6. Europäische Arten der Gattung *Eledone* Auct. = *Moschites* Schneider 1784. ibid. p 749—751.
- , **5.** Idem. 7. Zur Morphologie und Systematik der *Sepiola*- und *Sepietta*-Arten. ibid. 40. Bd. p 78—85 3 Figg. [Notizen über die Leuchtorgane; noch eine neue Species von *Sepiola*.]
- , **6.** Idem. 8. Die Familien der Octopoden. 9. Gattungen und Arten der Argonautidae. 10. Larven der Octopoden. ibid. p 194—204 Fig. [6 Familien; 4 Genera; 5 Stadien der ♀ von *Tremoctopus*.]
- , **7.** Idem. 11. Zur Morphologie des Cölomsystems. ibid. p 324—336 3 Figg. [25]
- , **8.** Cephalopoda. in: Handwörterb. Naturw. Jena 2. Bd. p 245—264 15 Figg. [Alle Figuren sind neu.]
- Odhner, Nils**, Morphologische und phylogenetische Untersuchungen über die Nephridien der Lamellibranchien. in: Zeit. Wiss. Z. 100. Bd. p 287—391 40 Figg. [11]

- Orton, J. H., 1.** An Account of the Natural History of the Slipper-Limpet (*Crepidula fornicata*), with some remarks on its occurrence on the Oyster Grounds on the Essex Coast. in: Journ. Mar. Ass. Plymouth (2) Vol. 9 p 437—443. [Bei der Bildung der permanenten Ketten wird wohl jedes Jahr ein Glied hinzugefügt; ♀ mit etwa 13000 Eiern.]
- , **2.** The mode of feeding of *Crepidula*, with an account of the current-producing mechanism in the mantle cavity, and some remarks on the mode of feeding in Gastropods and Lamellibranchs. *ibid.* p 444—478 20 Figg. [15]
- Pelseneer, P., 1.** Deux Mollusques parasites de Mollusques. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 1 p 479—484 T 26. [15]
- , **2.** L'hermaphroditisme chez les Lamellibranches. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 444—446. [Kurze Übersicht. »L'hermaphroditisme est une spécialisation« und trifft zuweilen mit Brutpflege zusammen.]
- Pfeffer, G.,** Die Cephalopoden der Plankton-Expedition. Zugleich eine monographische Übersicht der ögopsiden Cephalopoden. in: Ergeb. Plankton Exp. Bd. 2 F. a. 815 pgg. 48 Taf. [Rein systematisch und faunistisch. Abbildungen sämtlich Originale.]
- Pfeffer, Jul.,** Über eine Abnormität des Gehäuses der *Pomatia pomatia* L. in: Nachrichtsbl. Mal. Ges. Frankfurt 44. Jahrg. p 180—185. [Mit Schalensubstanz bekleidete Reste des Winterdeckels. Normal löst sich die Schale vom Deckel ab, nicht umgekehrt.]
- Pilossian, Vahram,** Etude sur la structure de l'œil chez les Gastéropodes du genre *Physa*. *Physa acuta*, Drap., *Physa hypnorum*, Drap., *Physa fontinalis*, Drap. Thèse Genève 32 pgg. Taf. [23]
- Pilsbry, H. A.,** Notes on the anatomy and classification of the genera *Omphalina* and *Mesonephrix*. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 63 p 469—476 7 Figg. T 37—39. [Wesentlich Radula und Genitalorgane.]
- Polimanti, O., 1.** Studi sulla contrazione del muscolo aduttore di *Ostrea edulis* L. e sul movimento di alcuni Lamellibranchi. in: Z. Jahrb. Suppl. 15. Bd. 3 p 269—452 120 Figg. T 11—17. [*Cardium*, *Solen*, *Lima*, *Mytilus*, *Pecten*.]
- , **2.** Contributo alla fisiologia del movimento del sistema nervoso degli Animali inferiori. (4.) Cephalopoda. A. Decapoda: *Sepia officinalis* Linn. *Loligo vulgaris* Lam. B. Octopoda: *Octopus vulgaris* Lam. *Eledone moschata* Lam. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 29. Bd. p 70—149 49 Figg. T 4, 5.
- , **3.** *Idem.* (5.) Opisthobranchia: *Aplysia depilans* L., *Aplysia limacina* L., *Aplysia punctata* Cuv. in: Arch. Naturg. 78. Jahrg. 5. Heft [!] p 190—231 25 Figg.
- , **4.** Beiträge zur Physiologie von *Sepia officinalis* L. 2. Athmung. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 53—184 Figg.
- Pompeckj, J. F., 1.** Amphineura. Paläontologie. in: Handwörterb. Naturw. Jena 1. Bd. p 354—357 3 Figg.
- , **2.** Cephalopoda. Paläontologie. *ibid.* 2. Bd. p 265—296 f [!] 60 Figg. [Einige Figuren sind neu.]
- , **3.** Lamellibranchiata. Paläontologie. *ibid.* 6. Bd. p 21—41 42 Figg.
- Randall, Josephine, & Har. Heath,** *Asterophila*, a new genus of parasitic Gastropods. in: Biol. Woods Hole Vol. 22 p 98—106 2 Taf. [14]
- Raßbach, Rich., 1.** Beiträge zur Kenntnis der Schale und Schalenregeneration von *Anodonta cellensis* Schröt. in: Zeit. Wiss. Z. 103. Bd. p 363—448 64 Figg. [9]
- , **2.** Zur Kenntnis der Schalenregeneration bei der Teichmuschel (*Anodonta cellensis*). in: Z. Anz. 39. Bd. p 35—38. [Vorläufige Mittheilung: »Auch die Mantelfläche kann Cuticularsubstanz mit den Eigenschaften des normalen Periostracums abscheiden.«]
- Reinke, Edwin E., 1.** A preliminary account of the development of the apyrene spermatozoa in *Strombus* and of the nurse-cells in *Littorina*. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 22 p 319—327 13 Figg.; vorl. Mitth. in: Science (2) Vol. 35 p 473—474. [16]
- , **2.** Report upon the Dimorphic Spermatozoa of Marine Prosobranchs. in: Carnegie Inst. Washington Year Book 10 p 133—136. [Vorläufige Mittheilung: *Littorina*, *Strombus*.]

- Reusch, Erich**, Beiträge zur Anatomie und Histologie der Heteropoden. in: Zeit. Wiss. Z. 102. Bd. p 249—376 31 Figg. T 10—17. [17]
- Roszkowski, Waclaw**, Notes sur les Limnées de la faune profonde du lac Léman. in: Z. Anz. 40. Bd. p 375—381 3 Figg. [Vorläufige Mittheilung. Angaben über die Genitalwege.]
- Rubbel, A.**, Beobachtungen über die Bildung der Perlen bei *Anodonta*. *ibid.* 39. Bd. p 632—643 11 Figg. [10]
- Schmidt, Willy**, Untersuchungen über die Statocysten unserer einheimischen Schnecken. in: Jena. Zeit. Naturw. 48. Bd. p 515—562 19 Figg. T 25. [14]
- Schreiber, Kurt**, Eigenthümliche Organe bei Heteropoden (*Pterotrachea* und *Carinaria*). in: Z. Anz. 39. Bd. p 28—35 14 Figg. [19]
- Scupin, H.**, Welche Ammoniten waren benthonisch, welche Schwimmer? in: Verh. D. Z. Ges. 22. Vers. p 350—367. [25]
- Simroth, H., 1.** Über die Beziehungen der kaukasisch-asiatischen Nacktschneckenfauna. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 751—761. [22]
- , 2. Kaukasische und asiatische Limaciden und Raublungenschnecken. in: Annuaire Mus. Z. Pétersbourg Tome 15 p 499—560 T 6—8. [Mit anatomischen Angaben besonders über *Parmacellilla* n. *Filipowitschi* n. (1 Exemplar).]
- , 3. Ostafrikanische Nacktschnecken. in: Revue Suisse Z. Tome 20 p 31—63 T 3, 4. [*Atoxon*, *Bukobia*, *Trichotoxon*, *Vaginula*. Besonders Bau der Genitalorgane. »Canalis junctor« für Plate's Can. recept.-deferentinus.]
- , 4. Mollusca (Weichthiere). in: Bronn, Class. Ordn. 3. Bd. 122.—138. Lief. p 417—640 F 139—204 T 22—37. [Pulmonata. Fortsetzung.]
- , 5. Neuere Arbeiten über die Morphologie und Verbreitung der marinen Gastropoden. in: Z. Centralbl. 18. Bd. p 641—676. [Referat mit einigen kritischen Bemerkungen.]
- Smallwood, W. M.**, *Polycerella xoostryon* (Smallwood). in: Proc. Amer. Acad. Arts Sc. Vol. 47 p 609—630 12 Figg. [20]
- Smallwood, W. M., & Eliz. G. Clark**, *Chromodoris xebra* Heilprin: a distinct species. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 23 p 625—636 6 Figg. [Beschreibung des größeren Baues.]
- Splittstößer, Paul**, Abnormitäten der Organisation von *Anodonta cellensis*. in: Z. Anz. 39. Bd. p 413—419 3 Figg. [Ein Exemplar mit abnormem Verlaufe des Darmes und einiger vom Visceralganglion entspringender Nerven.]
- Stafford, J.**, Supplementary observations on the development of the Canadian Oyster. in: Amer. Natural. Vol. 45 p 29—40. [S. Bericht f. 1909 Moll. p 7. *Ostrea virginica* und *lurida*. Correctur einiger Angaben von Brooks über die jüngsten Stadien.]
- Starkenstein, E., & M. Henze**, Über den Nachweis von Glykogen bei Meeresmollusken (speciell bei Cephalopoden und Aplysien). in: Zeit. Phys. Chemie 82. Bd. p 417—424. [*Octopus*, *Eledone*, *Aplysia*. Echtes Glycogen reichlich vorhanden.]
- Sternier, R.**, Die Hautdrüsen bei den Cephalaspeidea. in: Bull. Acad. Cracovie B p 1001—1044 2 Figg. T 48, 49. [21]
- Taylor, John W.**, Biology of the Mollusca: Based chiefly upon a study of one of our commonest species, *Helix aspersa*. in: Journ. Conch. London Vol. 13 p 265—273.
- Thiele, J., 1.** Amphineura. in: Handwörterb. Naturw. Jena 1. Bd. p 347—354 12 Figg. [Einige Figuren sind neu.]
- , 2. Lamellibranchiata. *ibid.* 6. Bd. p 6—21 19 Figg. [Figuren alle neu.]
- , 3. Mollusca. *ibid.* p 1045—1049 4 Figg. [Zum Theil neu.]
- Uexküll, J. v.**, Studien über den Tonus. 6. Die Pilgermuschel. in: Zeit. Biol. (2) 40. Bd. p 305—312 6 Figg. [13]
- Vaney, C.**, s. Köhler.
- Vayssièrè, A., 1.** Recherches zoologiques et anatomiques sur les Opisthobranches de la Mer Rouge et du Golfe d'Aden. 1^e partie: les Tectibranches. in: Ann. Fac. Sc. Marseille Tome 16 1906 p 19—90 T 1—4. [20]

- Vayssière, A.**, 2. Recherches zoologiques et anatomiques sur les Opisthobranches de la Mer Rouge et du Golfe d'Aden. 2^e partie: Opisthobranches (suite et fin) Mars niad s, Oncidid s. in: Ann. Fac. Sc. Marseille Tome 20 Suppl. p 5—157 T 1—11. [20]
- Vilmorin, Philippe de**, Observations sur les Glandines   Verrières-le-Buisson. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 155 p 1189—1190 Fig. [*Glandina olivacea*: Begattung etc.]
- Weigl, R.**, 1. Zur Kenntnis des Golgi-Kopschschen Apparats in den Nervenzellen verschiedener Thiergruppen. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 589—595. [14]
- , 2. Vergleichend-cytologische Untersuchungen über den Golgi-Kopschschen Apparat und dessen Verhältnis zu anderen Structures in den somatischen Zellen und Geschlechtszellen verschiedener Thiere. in: Bull. Acad. Cracovie B p 417—448 T 15. [14]
- Weindl, Th.**, Vorläufige Mittheilung über die von S. M. Schiff Pola im Rothen Meere gefundenen Cephalopoden. in: Anz. Akad. Wien 49. Jahrg. p 270—275. [Unter Anderem Angaben über die Leuchtorgane von *Abralia Steindachneri* n.]
- Yung, E.**, Structure de l'ovispermiducte et de la glande albuminipare chez l'*Helix pomatia*. in: C. R. Soc. Physiq. H. N. Genève 28. Fasc. p 53—54. [Vorläufige Mittheilung zu einer Arbeit von Lubecki.]

1. Allgemeines.

Hierher Thiele⁽³⁾.

Kesteven setzt seine Studien über die phylogenetische und taxonomische Bedeutung der Protoconcha [s. Bericht f. 1905 Moll. p 18 und 19] fort und führt an Stelle von Veloconcha den Ausdruck Nectoconcha ein. Die Prot. kann während eines oder mehreren der 4 Stadien in der Ontogenese der Mollusken entstanden sein. Das n pionische Stadium ist wenigstens bei den Gastropoden äußerst kurz und hinterlässt meist in der Schale keine Spur. Für die Systematik ist die Prot. ganz werthlos, denn ihre verschiedenen Formen sind anderen Factoren als phylogenetischen zu verdanken. Verf. geht näher auf einige Formen der Prot. ein und erörtert auch die Rolle des Veligerstadiums.

Erhard⁽¹⁾ macht unter sehr ausführlichem Eingehen auf die Literatur Angaben über die Nervenzellen von *Piscicola*, *Hirudo*, *Rana*, *Triton*, *Lepus*, *Anodonta*, *Aplysia*, *Sepia*, besonders aber von *Helix*. Er constatirt, dass die Größe des Kernes sich nach der der Zelle richtet, dass aber bei reichlichem Tigroid die Kerne stets klein sind, und umgekehrt, sowie dass dieses sich zum weitaus gröſsten Theil auch microchemisch genau wie Chromatin verhält, jedoch »zunächst an dem Ablauf der Zellfunction nicht direct betheiligt« ist. *A.* und *He.* haben kein Tigroid. Die Nucleolen sind stets in das Liningerüst eingebettet; die Chromiolen entstehen durch Knospung vom ursprünglich einheitlichen chromatischen Nucleolus. Speciell bei *He.* hat die Ganglienzelle unter den verschiedensten physiologischen Bedingungen (Winterschlaf, Hunger etc.) stets gleich viel Chromatin. Ausgewachsene normale Ganglienzellen theilen sich nie. Centrosomen wurden in ihnen bei *He.* nie gefunden, und auch sonst sind es wohl immer nur Kunstproducte. Vacuolen scheinen in der Norm zu fehlen. Bei *P.* und *Hi.* dringen von der Glia keine Fortsätze in die Ganglienzellen ein; dies ist wohl auch bei den übrigen Thieren sehr unwahrscheinlich, abgesehen von *Ascaris*, wo es sich um Stützfasern handelt. Glycogen hat *P.* in der Glia; bei *He.* kann es nach den Experimenten des Verf.'s sich aus Stearinsäure, Glycerin, Mono- und Disacchariden im Nervensystem bilden. —  ber die Glia s. **Jakubski**.

 ber die Kiemen der Mollusken s. unten Vertebrata Houssay.

2. Amphineura.

Hierher **Thiele**⁽¹⁾ und **Pompeckj**⁽¹⁾. Über *Ischnochiton* s. **Guernsey**.

Heath beschreibt nach einem 23 mm langen Exemplare von der Küste von Florida *Spengelomenia* n. *bathybia* n., die entfernt mit *Alexandromenia* Ähnlichkeit hat und zu den Pruvotiniiden gehört. Spicula nadelförmig, leicht gekrümmt, Papillen groß, vielkernig; 3 Ventralfalten. 10–12 Kiemenfalten. Zahlreiche Pharyngealdrüsen und riesige gelappte Drüsen, die sich seitlich in den Pharynx öffnen; Radula monoserial. Dorsaler Schenkel des Cölomoducts mit 4 Paar blasiger Anhänge, ventraler zum Theil von gelappten Drüsen umhüllt. *S.* ist hoch specialisirt und weit von *Proneomenia* entfernt. — Verf. schließt mit phylogenetischen Betrachtungen [s. auch Bericht f. 1911 Moll. p 7].

Nach **Higley & Heath** gehen bei *Trachydermon* und *Nuttallina* Herz und Pericard ausschließlich aus dem secundären Mesoblast hervor. Erst spät treten die Gonaden als 2 Zellgruppen auf, die vom Pericard zu proliferiren scheinen, schon bald hohl werden und allmählich mit einander verschmelzen. Dann entstehen die Gonoducte als Auswüchse der Gonade, wachsen auf die Mantelgrube zu und brechen nach außen durch, so dass, wenn überhaupt vorhanden, die Einstülpung des Ectoderms nur gering sein kann. Zur Brutzeit scheinen die Wände des Oviductes drüsig zu werden und einen Kitt für die in die Mantelhöhle entleerten Eier zu liefern. Bei *Ischnochiton* sind sie bestimmt drüsig.

3. Lamellibranchia.

Hierher **Thiele**⁽²⁾, **Pompeckj**⁽³⁾, **Bloomer** und **Guernsey**. Über die Nervenzellen von *Anodonta* s. oben p 7 **Erhard**⁽¹⁾, die **Glia Jakubski**.

B. Grave schildert eingehend den Bau von *Atrina rigida*. Die Schale besteht in dem Theile hinter dem hinteren Adductor nur aus der Prismenschicht; sie wird sehr leicht regenerirt, aber die Prismenschicht nur von einer bestimmten Stelle des Mantelrandes, die anderen Schichten hingegen vom ganzen Rande aus. Die Stacheln auf der Schale werden ebenfalls vom Mantelrande gebildet, der sich dazu in Gestalt von »Zungen« über die Schale hinweglegt; deswegen sind die Stacheln hohl und nach dem Außenrande hin offen. Die Versuche, Schalendefecte in kalkfreiem Wasser ausbessern zu lassen, ergaben keine sicheren Resultate. Der Mantel ist an der Schale nur an einem Punkte ventral vom großen Adductor befestigt; nicht weit vom Rande und parallel mit ihm verläuft eine Wimperrinne, deren Cilien den Sand beim Eingraben nach außen befördern. Flach hingelegt bohrt sich *A.* nicht ein, wohl aber, wenn sie mit dem Vorderende etwas in den Sand gesteckt wird, sehr rasch durch wiederholtes Öffnen und Schließen der Schale. Der sogenannte erectile Fortsatz (»mantle gland«) hat innen nur lockeres Bindegewebe und außen dicht unter dem Epithel eine Schicht von Längsmuskeln; an der Spitze secernirt sein Epithel Schleim. In der Ruhe liegt der Fortsatz in der Cloacalkammer, kann sich aber sehr stark verlängern und scheint zum Reinigen des Mantels von Fremdkörpern zu dienen. Der Bau der Kiemen ist ungefähr so, wie ihn **Menegaux** schildert; der Blutlauf in ihnen ähnelt dem bei *Cardium* mehr als dem bei *Pecten*: das Blut gelangt aus den Nieren durch eine weite Vene in eine andere, die am Oberande der aufsteigenden Lamellen verläuft, und von da in diese »through every alternate vessel«, so dass es »must pass through a capillary system in one lamella or the other before leaving the gills«. Der Athemstrom wird von den Cilien der Kiemen unterhalten. Die Arterien verlaufen nicht bilateralsymmetrisch, die Venen wohl. Das Blut für den Mantel

passirt vor der Rückkehr ins Herz nur 1 Capillarsystem, das für den großen Adductor und das erectile Organ deren 2, und das übrige sogar 3, nämlich im Körper, den Nieren und den Kiemen. Unter dem Pericard liegt kein Sinus, wohl aber je 1 unter dem Fuße und dem Adductor. In dem sehr geräumigen drüsigen Abschnitte jeder Niere wird mit dem Excretballen nur etwas Protosplasma nebst langen Cilien, aber kein Zellkern ausgeschieden. In den Magen mündet jederseits 1 Leberschlauch; der Darm hat eine Typhlosolis und auf einem großen Theile seines Verlaufes eine structurlose Cuticula. Das Nervensystem zeigt die gewöhnliche Anordnung der Ganglien; aus den Experimenten [s. auch Bericht f. 1902 p 2 No. 2] geht hervor, dass jedes »seems to supply its own definite regions of the body« und »there seems to be little if any overlapping«. Die beiden Otocysten liegen weit vom Pedalganglion in der Spitze des Fußes und können aus mehreren Lappen bestehen, die vielleicht aus ebenso vielen Einstülpungen des Ectoderms hervorgegangen sind. Das Osphradium scheint vom Visceralganglion innervirt zu werden. Die Geschlechter sind getrennt, und die Eier werden erst im Wasser befruchtet.

Raßbach⁽¹⁾ macht ausführliche Angaben über die Schale und ihre Regeneration bei *Anodonta* und weicht dabei in manchen Punkten von F. Müller, Ehrenbaum, Biedermann, List etc. ab. In der Norm wird das Periostracum vom Epithel der Mantelrandfalte — Verf. beschreibt es näher — und einem Theil der benachbarten Außenseite des Mantels gebildet, während das der Mantelnaht unter der postnymphäalen Grube das äußere, nicht mit dem Periostracum der Schale direct verbundene und nicht verkalkte Ligament liefert, und das innere Lig. das Product anderer, zwar »etwas ungewöhnlich« aussehender, aber nicht aus Muskelzellen (Müller) oder Myoepithel (Moynier) bestehender Theile der Mantelnaht ist. Die Querstreifung der Prismenschicht beruht wohl auf den ringförmigen Verdickungen in der Membran um die Prismen; jedes Prisma besteht »in seinem Inneren nur aus einer zusammengesetzten Kalkmasse«; Hohlräume voll Luft kommen darin nicht vor; die Färbung der Prismen wird bedingt durch Lichtreflexion, eingelagertes Pigment, aufgelagerte Conchyolinkügelchen oder die Conchyolinhülle. »Gewissermaßen als Concentrationspunkt jeder Prismenanlage« dient ein gelbes bis braunes Körperchen, das aus »kleinen periostracumähnlich aussehenden Theilchen zusammengesetzt erscheint«. Die Perlmutter-schicht wird vom größten Theile des Mantelepithels gebildet; die Ölflecken in ihr beruhen auf einer Ablagerung von Periostracum, werden später von Perlmutter umwallt und entsprechen dann den braunen Schichten Tullberg's. Die helle Schicht, deren Höhe »mit der Stärke des Muskels bei dessen [!] Fortrücken an der Schale wächst«, wird vom Haftepithel der Muskeln abgeschieden; dieses ist stets scharf vom gewöhnlichen Mantelepithel abgesetzt und enthält keine Drüsen. Die Fibrillen der Muskeln dringen durch das Epithel bis zur hellen Schicht vor. Die eosinophilen Wanderzellen durchsetzen das Epithel des Mantelrandes und der Mantelnaht; ihre Bedeutung für das Thier bleibt unbekannt. Die sog. Jahresringe auf der Schale sind wirklich solche; ihnen entsprechen am Hinterende des Ligamentes die parallelen Querstreifen des äußeren Bandes. — Verf. ließ 21 Thiere künstliche Defecte der Schale regeneriren und gelangte dabei zu dem Resultate, dass überall das Periostracum (als einziger Schutz für den Kalk in der Schale gegen das kalkarme Wasser) besonders stark wurde, ferner dass »das ganze Außenepithel des Mantels im Stande ist, verschiedene Schalenschichten zu produciren« (mit Tullberg, gegen Stempel) und dass sogar das Haftepithel und das Epithel der Mantelnaht »das Product ihrer Secretion wechseln« können. — Hierher auch **Raßbach**⁽²⁾ und **van Deirse**.

Jameson⁽¹⁾ schildert sehr ausführlich den feineren Bau der Schale von *Margaritifera* mit besonderer Rücksicht auf die natürliche und künstliche Production der Perlen. Die Schale besteht aus denselben Schichten wie die anderer typischer Muscheln, nur ist die äußere Schicht des Periostracums sehr dünn; das Hypostracum wird vom Epithel nur da abgeschieden, wo sich die Muskeln ansetzen, und später von Perlmutter verdeckt. Verletzungen werden geheilt durch »amorphe«, »granuläre« oder »columnäre« Substanz; erstere ist wohl nur unverkalktes Conchyolin. Die äußerste Schicht des Periostracums und das Hypostracum sind wahrscheinlich die umgewandelten Theile der Epithelzellen, der Rest der Schale dagegen ist wohl ein an Ort und Stelle erhärtendes Secret; speciell die Perlmuttertschicht verdankt ihre Structur vielleicht der »rhythmically intermittent secretory action on the part of the controlling epidermis«. Herdman's Calcosphärite [s. Bericht f. 1906 Moll. p 13 Herdman & Hornell] sind winzige Hypostracumperlen, haben daher Nichts mit den Muskelperlen zu thun; Herdman's Cystenperlen, richtiger »Parenchymperlen«, haben als Kern wohl nur selten einen Fremdkörper und vielleicht denselben Ursprung wie die Muskelperlen, aber die Ursache zur Bildung des Epithelsäckchens, in dem sie sich abscheiden, ist noch unbekannt; ihr Kern kann leicht für den Rest eines Parasiten angesehen werden. Verf. hält zwar seine Angabe vom Vorkommen der Trematoden in den Perlen von *Mytilus edulis* [s. Bericht f. 1902 Moll. p 28] aufrecht, aber nur für diese Species, und bezweifelt durchaus, dass in *Marg. vulgaris* Cestoden den Anlass zur Perlbildung geben (gegen Herdman), hat solche auch bei *Marg. margaritifera* und *Placuna placenta* nie gefunden. Die Herdmanschen Cestodenlarven in *Marg. vulg.* gehören nicht zu *Rhynchobothrus unionifactor*, sondern eher zu *Tylocephalum ludificans* n. und *minus* n.). Verf. beschreibt sie genau, macht auch viele Angaben über allerlei Varietäten von Perlen. — Hierher auch **Jameson**⁽²⁾.

Nach **Rubbel** kommen bei *Anodonta* Perlen im ganzen Mantel zerstreut vor und können aus jeder der 4 Schalenschichten bestehen. Wie bei *Margaritana* [s. Bericht f. 1911 Moll. p 9] geht die Bildung in einem geschlossenen Sack des Außenepithels des Mantels vor sich; die Perlen werden zum Theil secundär an die Schale geschweift und später immer tiefer in diese versenkt. Sehr viel häufiger als diese Schalenperlen sind die Schalenconcretionen, die aber mit der Perlbildung Nichts zu thun haben. Auch *A.* enthält im Außenepithel und Bindegewebe die gelben Körnchen; andererseits hat Verf. nie einen Parasiten als Kern einer Perle gefunden, constatirt daher allgemein (mit Dubois) 2 Arten von Perlenkrankheit: eine parasitäre und eine nicht parasitäre. — Hierher auch **Dubois** und **Korschelt**.

Gutheil beschreibt von *Anodonta* zunächst den ganz constanten Verlauf des Darmcanales und die Form seiner Abschnitte. Den Magen lässt er unsymmetrisch sein, unterscheidet am Krystallstieldarm eine größere ventrale und kleinere dorsale Typhlosole sowie rechts die cylindrische Falte, die den Krystallstiel umschließt, findet dagegen am Dünndarm keine Typhl., wohl aber wieder am Enddarm, wo sie erst dorsal, beim Eintritte dieses in das Herz ventral liegt. Dann geht Verf. auf den feineren Bau ein. Abgesehen von den gerade secernirenden Zellen und einem kleinen Theil des Magens [s. unten] trägt das Epithel überall Cilien; diese nebst ihren Basalkörperchen und die Kerne werden höchst ausführlich, in vielen Punkten ähnlich wie nach Erhard [s. Bericht f. 1910 Allg. Biologie p 9] geschildert. Eine »ganz klare und nach bestimmten Principien verlaufende Anordnung in der Musculatur« constatirt Verf. nur an dem frei im Herzen gelegenen Abschnitte des Enddarmes — innen Längs-, außen Ringfasern — dagegen sonst das Überwiegen des lockeren Bindegewebes. Mit

Ausnahme der gerade secernirenden Zellen [s. unten], ferner der Zellen im Magen, die ein eigenthümliches Secret von unbekannter Bedeutung abscheiden, und denen der Krystallstiefalte resorbirt das ganze Darmepithel: die Nahrung wird ohne Veränderung der Cilien aufgenommen und erst zu Tropfen (Fett?), später mehr basal zu Ballen condensirt; diese werden zuletzt von Wanderzellen, die aus dem Bindegewebe in das Epithel eindringen, aufgenommen, ins Bindegewebe zurücktransportirt und hier sowie in den Blutbahnen ganz verdaut. (Die Wanderzellen vermehren sich amitotisch.) Die Secretion ist spärlich in Magen und Krystallstieldarm, stark dagegen im Ösophagus und noch mehr im Enddarm; hierbei geht erst der Wimperapparat, dann die ganze Zelle zu Grunde, jedoch zeigen sich gerade da, wo die meisten secernirenden Zellen vorkommen, auch Mitosen zum Ersatze. In der Auffassung von Bau und Function des Krystallstieles stimmt Verf. Mitra [s. Bericht f. 1901 Moll. p 25] bei, hält aber die Abscheidung des Stieles vom Epithel der Stiefalte für wahrscheinlicher als von dem der Leber. Er beschreibt dann diese näher. Mit Langer findet er nur 3 Leberlappen und ebenso viele Gänge (1 Paar ventrale und einen dorsalen); jeder Lappen »stellt ein baumförmiges Geäst der Lebergänge dar«, und an letztere schließen sich die typisch tubulösen, blinden Drüsenschläuche an. Das gesammte Epithel besteht nur aus Fermentzellen, deren Secret in Klumpen ausgestoßen wird; Cilien fehlen; die Zellen resorbiren auch, jedoch enthalten die Tuben wohl keine Nahrungsballen. An der Secretion gehen die Zellen allmählich zu Grunde und werden durch jüngere ersetzt, die bis dahin als »Stützleisten« gedient und Crypten gebildet haben.

Über die Ernährung der sessilen Lamell. s. unten p 16 **Orton**(2).

Odhner beschreibt ausführlich die Nephridien zahlreicher Familien und benutzt sie nebst einigen anderen Organen zu phylogenetischen Schlüssen. Ursprünglich lagen die N. unter dem Pericard und richteten ihre äußeren Mündungen (»Nephroprocte«) nach hinten; später wurden sie zum Theil vor, zum Theil durch die starke Entwicklung der Fußretractoren hinter jenes verlagert. In manchen Fällen gaben die Genitalorgane oder -producte den Anstoß zur Änderung der Lage. Hinter dem Pericard und mit vorderen Mündungen liegen die N. bei *Solemya*, den Arciden, Trigoniiden, *Pinna* sowie allen Eulamelli- und Septibranchien. Stets sind die beiden Schenkel der Nieren-schlinge nachweisbar, obwohl in nicht ganz homologer Ausbildung: bei den genannten Gruppen liegen die proximalen Schenkel median von den distalen, dagegen bei den Nuculiden, Anomiiden, Mytiliden und allen Pseudolamellibranchien (excl. *Pinna*) vielfach umgekehrt; beide Formen lassen sich von einem »pränucliden« Stadium ableiten, wo der proximale Schenkel vor dem distalen lag. Die Unioniden, Cyreniden, Cyrenelliden und Sphäriiden bilden nach dem Bau der Neph. eine scharf begrenzte Gruppe. Die quere Verbindung beider Neph. mit einander ist secundär und bei den höheren Lamell. unabhängig von den Proto- und Pseudolamellibranchien entstanden. Von Hause aus hatte das ganze Neph. mit Ausnahme des Wimpertrichters und Ureters ein gleichmäßiges, excretorisches Epithel — so noch bei den Nuc., Solemyiden, Union. und Sphär. — und erst später wurde dieses auf den distalen Schenkel beschränkt. Als Ausführgänge der Keimzellen dienen die Neph. nur noch bei *Solemya* nach Stempell, *Anomia* nach Sassi und *Lima*, jedoch zeigt *L.* schon »den ersten Schritt zu einer separatistischen Entwicklung«. — Verf. gibt einen Stammbaum der Lam. nach den Neph. und bespricht dann die Verwendbarkeit der Kiemen und Schalenzähne für die Phylogenie. Jene sind nicht »geeignet, eine nähere Verwandtschaft anzukündigen«, dagegen bestätigt die Entwicklung

des Schlosses die Phylogenese der Neph. völlig. Zum Schlusse macht Verf. Bemerkungen über das System der Lam.

Dantan ermittelt statistisch, dass bei *Ostrea edulis* in ein und demselben Jahre etwa die Hälfte der Thiere ausschließlich Spermien, die andere erst Spermien und dann Eier, oder umgekehrt, producirt. Bei *Gryphaea angulata* hingegen machen die ♀ etwa 56 % der Gesamtzahl aus. In Arcachon wird *O.* durch *G.* langsam verdrängt, und in Marennes haben 1911 über 20 Millionen englischer Austern eingeführt werden müssen, da die natürlichen Bänke versagen. — Hierher auch **C. Grave** und **Stafford**, sowie über die hermaphroditischen Lamell. **Pelseneer**⁽²⁾.

Kostanecki hat unter den mit KCl behandelten Eiern von *Macra* [s. Bericht f. 1911 Moll. p 10] eine sehr geringe Anzahl gefunden, wo das Keimbläschen in Auflösung begriffen war, und die ins Eiplasma gerathenen Vierergruppen von Chromosomen sich zu getrennten Bläschen umgebildet hatten. Verf. beschreibt sie ausführlich und knüpft daran eingehende Vergleiche mit ähnlichen Erscheinungen.

Lefevre & Curtis bringen eine Erweiterung ihrer früheren Arbeiten über die Entwicklung der Unioniden [s. Bericht f. 1910 Moll. p 11, f. 1911 p 3] besonders mit Rücksicht auf die Vermehrung der commerciell wichtigen Muscheln durch künstliche Infection der sie zeitweilig beherbergenden Fische (»the fish must be made to carry more glochidia«). Zunächst gehen sie auf die Verwendung des Marsupiums zu classificatorischen Zwecken und seinen Bau ein; hier bestätigen sie wesentlich die Angaben von Peck (1877), nehmen auch ihren Angriff auf Ortman [f. 1910 p 4] zurück: bei den Anodontinen werden die Wasserröhren, sobald sie sich mit Embryonen gefüllt haben, durch Auswüchse der Interlamellärverbindungen in eine mittlere Brutkammer und 2 kleinere Canäle zerlegt; letztere münden in die Suprabranchialkammern und sichern viel mehr die Respiration des trächtigen Thieres, als die der Eier. Das häufige Vorkommen unbefruchteter Eier bei *Quadrula* ist vielleicht die Folge der Infection der Hoden der ♂ mit Trematoden; solche Eier sondern ihren Inhalt schon bald in 3 offenbar verschieden schwere Schichten. Embryonen und Glochidien abortiren bei *Unio* und *Lampsilis* nicht selten, aber wohl nur unter abnormen Bedingungen. Die Embryonen liegen in den Kiemen entweder nur lose in Schleim eingebettet oder zu Klumpen (»conglutinates«) vereinigt, indem sie mit den Schalen direct einander anhängen oder von einem zähen Schleime umgeben sind, der bei *Obliquaria* sogar um die ausgestoßenen Glochidien noch vorhanden ist. — Verff. machen ausführliche Angaben über die Dauer der Brutperiode und beschreiben dann die 3 bekannten Typen von Glochidien. Die hakenlosen haben die Schale bereits zum Theil verkalkt, aber am ventralen Rande einen nur cuticulären Saum, der functionell die Haken des 2. Typus vertritt. Der Larvenfaden ist für *Unio* und *Anodonta* charakteristisch, fehlt dagegen bei *Lamps.* und anderen Gattungen völlig und hat wohl mit der Anheftung der Larven Nichts zu thun, sondern ist eher »something to be gotten rid of«. Der Reiz, der die hakenlosen Gloch. zum Schalenschluss bringt, rührt vom Blute der Fische (auch das von Amphibien und *Homo* zeigt diese Eigenschaft) her, wahrscheinlich von dessen Salzen; auch die Gloch. mit Haken reagiren darauf, jedoch in der richtigen Weise nur auf tactile Reize, speciell auf die des Flossenrandes von Fischen. Die Dauer des Aufenthaltes der Gloch. in der Fischhaut hängt nicht ausschließlich von der Temperatur des Wassers ab. Bei der Umwallung des Gloch. durch das Epithel des Fisches sind Mitosen häufig, und die jungen Zellen gleiten über die Außenfläche des Gloch. hin. Die Gloch. von *Strophitus* gelangen noch

in Klumpen ins Freie und setzen sich, wenn sie sich daraus losarbeiten, nie an einen Fisch an, sondern sterben; die übrigen machen die Metamorphose zu einer jungen Muschel, die einer *Anod.* nach dem Verlassen des Fisches gleicht, im Klumpen durch. Die Versuche zur Aufzucht der Gloch. von *Lamps.* in Blut unter dem Deckglase schlugen alle fehl. Verff. schließen mit Angaben über die Postlarvalstadien: die Dauer des Wachstums der jungen Muschel — falls die Jahresringe auf der Schale wirklich solche sind, so erreichen *Qu.* ihre halbe Größe erst in 10–12, ihre ganze sogar erst in 40–50 Jahren, *Lamps.* dagegen wird schon in 3 Jahren marktfähig —, ihre Verpflanzung in Brunnen etc.

Über Missbildungen von *Anodonta* s. **Spittstößer.**

In seiner wesentlich physiologischen Arbeit über *Pecten maximus* macht **Uexküll** Angaben über die Muskeln, den Fuß, der durchaus kein rudimentäres Organ ist, sondern zum Putzen und vielleicht auch zum Abrupfen von Algen dient, ferner über die Kiemen, den Mantel, die Tentakel und besonders die Augen. Diese nehmen langsame Bewegungen wahr und geben den Reiz an die Muskeln weiter, die die Schwellung der langen Tentakel mit Seewasser verhindern. Treffen letztere nun geschwellt bei ihren Bewegungen auf einen Seestern, so werden sie von dessen Hautsecret chemisch gereizt und übertragen, während sie ihr Schwellwasser wieder verlieren, den Reiz auf das Visceralganglion, das den Schließmuskel in Bewegung setzt. »In der Umwelt von *Pecten* existiert *Asterias glacialis* in keiner anderen Form als der einer Reizreihe: erst Motorreiz, dann Chemoreiz + Berührung.«

Nach **Bauer** schwimmt *Pecten* nach oben und zugleich nach dem Lichte zu, um seine Nahrung, das Phytoplanton, aufzusuchen, und dreht sich, da eine Orientierung während des Schwimmens ausgeschlossen ist, eventuell schon vorher dem Lichte zu. Ferner kann *P.* mit den Augen sogar 2 m weit die Bewegung eines Gegenstandes wahrnehmen. Ist das Object sehr nahe, so streckt ihm *P.* die benachbarten Randtentakel entgegen, wohl um es chemisch und tactil zu prüfen und nun durch Zuklappen der Schalen oder Spritzen von Wasser zu reagieren oder fort zu schwimmen. Zur Erhaltung der normalen Lage (flache Schale oben) oder zu ihrer Wiedergewinnung durch den Rückstoß des nach unten ausgespritzten Wassers dienen außer den Augen die Statocysten; auch können beiderlei Organe für einander eintreten. — Hierher auch **Polimanti**⁽¹⁾.

Lindsay findet beim Bohren von *Saxicava*, *Tapes* und besonders *Pholas* keine Spur von Säure, sondern lässt es rein mechanisch geschehen. *P.* nimmt Erschütterungen und Licht wahr, letzteres mit den Enden der Siphonen; *Lutraria* ist nicht lichtempfindlich. — Hierher auch **Elliott & Lindsay.**

March prüft die wichtigsten Systeme, geht dabei besonders ausführlich auf das von **Bernard** ein und gelangt zu dem Schlusse, dass dieses besser ist als das von **Ridewood**, das überhaupt neben ihm nur in Frage kommen kann.

Zur Phylogenese s. **Douvillé.**

(4. Scaphopoda.)

5. Gastropoda.

a. Allgemeines.

Hierher **Simroth**⁽⁵⁾. — Über die Glia s. **Jakubski**, zur Phylogenese oben p 7 **Kesteven.**

Randall & Heath beschreiben *Asterophila n. japonica n.*, die im Cölo- der Arme von *Pedicellaster* sp. lebt. Von den 6 Exemplaren ist das kleinste nur 2, das größte 20 mm lang. Körper nierenförmig; der Scheinmantel hüllt ihn ganz bis auf den Nieren- und Geschlechtsporus ein. Fuß klein, Otocysten dicht daneben. Der Mantel ist bei dem kleinsten Exemplare besser entwickelt und die Mantelfalte drüsiger als bei den älteren. Radula fehlt, Speicheldrüsen vorhanden. Pharynx kurz, in einer deutlichen Kopfhöhle gelegen, Magen und Leber nicht von einander abgesetzt und ohne Mündung nach außen. Aurikel und Ventrikel groß und sehr muskulös. Kiemen fehlen, der Scheinmantel dient wohl der Athmung. Die einzige Niere liegt rechts und mündet unter dem Mantelrande aus, aber ein Nephrostom war nicht nachweisbar. Die Ganglien sind deutlich, die Nerven hingegen nicht. Der Hoden wurde vermisst. Der Gonoduct besteht aus 3 Abschnitten, die der Schleimdrüse, Eiweißdrüse und dem Recept. seminis entsprechen; letzteres enthielt reichlich Spermien. Das Ovarium besteht aus vielen Follikeln mit voll entwickelten Eiern, und der Scheinmantel von 2 Exemplaren barg je über 500 Embryonen.

Weigl⁽¹⁾ studirte den Goltgischen Apparat von *Helix*, *Limnaea*, *Paludina* und *Planorbis* und sieht ihn »lediglich aus kurzen Fäden bestehen, die sich beinahe nie oder nur ausnahmsweise verzweigen oder gegenseitig verbinden«. Es handelt sich bei ihm »gewiss um Anhäufung einer dem Leben der Zelle nothwendigen, vielleicht unentbehrlichen Substanz«. — **Weigl**⁽²⁾ findet, dass der Apparat bei den Vertebraten in allen Zellen als ein Netz auftritt, dagegen in den Sexualzellen einiger Hexapoden »eine quasi Übergangsform zu den Mitochondrien« darstellt und in den männlichen Sexualzellen von *Helix* mit dem Nebenkörper identisch ist und sogar in die Spermien übergeht. Auch in denen von *Cavia* ist er vorhanden, aber nicht im Kopfe sondern in einem Plasmaklumpchen, das im Halse oder Mittelstück liegt. Die Oocyten von *H.* enthalten ihn gleichfalls; später zerfällt er in Partikelchen, die sich dann im ganzen Ei vertheilen. Mit den Chromidien hat der Apparat Nichts zu thun und unterscheidet sich von ihnen besonders durch die »Bestandfestigkeit und Starrheit seiner Morphologie«. Vielleicht ist er »im Sinne eines Stoffwechselkernes thätig«.

Schmidt untersuchte den Bau der Statocyste von *Paludina*, *Limnaea*, *Planorbis*, *Helix* und *Arion*. Bei allen ist sie eine Hohlkugel. Speciell bei *Pal.* liegt sie nicht fest auf den Pedalganglien, sondern frei, misst 400–450 μ im Durchmesser, hat eine ganz dünne bindegewebige Hülle und nach außen davon ein Geflecht zarter Muskelfasern. Ihre Wand besteht aus 2 einander sehr ähnlichen Zellarten; die Cilien stehen so wenig dicht, dass die kleineren Statolithen der Wand aufliegen können. Zahl und Größe der letzteren schwanken nach dem Alter des Thieres; im Durchschnitte enthält jede Cyste etwa 200; die kleinsten sind nur 1 μ groß, die größten etwa 100–120 μ lang und 45–50 μ breit, concentrisch gestreift; auch können 2, 3 und 4 mit einander verschmolzen sein. Der Statocystennerv ist hohl (mit Leydig), und seine sehr zarten Fasern, die in ihm parallel verlaufen, treten dann an die Zellen der Cyste heran. — Bei den Pulmonaten liegt die Cyste in einer Bucht der Pedalganglien und ist viel kleiner als bei *Pal.*; ihre Größe entspricht nicht der des Körpers. Die Wand besteht aus Syncytialzellen ohne deutliche Zellgrenzen, ferner aus den weniger zahlreichen Blaszellen voll Vacuolen, die vielleicht die Substanz für die Statolithen enthalten, und etwa 10 Riesenzellen, die mit ihren vielen Fortsätzen in die beiden anderen Zellformen eingreifen; speciell bei *A.* und *H.* liegen die Syncytialzellen im Kreise um die Riesenzellen herum. Die sehr zahlreichen aber kleinen Statolithen werden durch die dicht gestellten Cilien von der Wand

zurückgehalten; sie bestehen wie bei *Pal.* aus Calciumcarbonat und sind doppelbrechend. Der Nerv verhält sich wie bei *Paludina*.

b. Prosobranchia.

Über *Buccinum* s. **Dakin**, über *Melo Fleure*, über *Lottia Guernsey*, Murse- niaden unten p 20 **Vayssière**(²), die Nerven von *Ampullaria Ghosh*(¹), die Statocysten von *Paludina* oben p 14 **Schmidt**, die Hypobranchialdrüse von *Murex Grynfeltt*, Missbildungen bei *Nassa Hankó*(¹) und **Honigmann**(¹).

Pelseneer(¹) beschreibt 2 Pyramidelliden, die in der Mantelhöhle von *Meleagrina* resp. *Tellina*, am Mantel befestigt, parasitiren: *Angustispira* n. *Spengeli* n. (2 Exemplare) und *Odostomia tellinae* n. (1 Ex.). Fuß mit großer Fußdrüse. Einstülpbarer Rüssel ohne Radula. Zwitterdrüse »uniformément hermaphrodite«, kein Penis, Geschlechtsgang monaul.

Köhler & Vaney beschreiben 3 neue Ectopariten von Asteriden. *Thyca stellasteris* ist auf *Stellaster equestris* mit dem ScheinFuße angeheftet, der zusammen mit der Tentakelfalte vielleicht sowohl zum Fuße als auch zum Kopfe gehört. Zwischen den Augen liegt in der Falte eine Drüse von unbekannter Bedeutung. Der Fuß ist sehr reducirt, hat aber noch beide Drüsen. Die Speicheldrüsen sind groß und helfen vielleicht bei der Auflösung des Kalkes: der Darmcanal enthielt nur Blut des Wirthes. Das Nervensystem ist nach rechts verlagert; Otocyste mit 1 großen Otolithen. Die reifen ♀ sind etwa 3mal so groß wie die ♂; die Eier scheinen im Oviducte befruchtet zu werden. Beim ♂ sind die Ganglien besser entwickelt als beim ♀, dagegen die Verdauungsorgane reducirter; ein Penis ist vorhanden. — *Eulima equestris* von demselben Wirthe hat keine Speicheldrüsen, einen sehr rückgebildeten Fuß und einen langen, etwas nach rechts verlagerten Rüssel. Die 5 ersten Umgänge der Schale sind leer. Beide Fußdrüsen vorhanden; keine Hypobranchialdrüse. Das Nervensystem ähnelt dem von *Th. st.* und *Pelseneeria*. Alle Exemplare waren reife ♀; sie scheinen sich schon früh am Wirthe befestigt zu haben: einige, ohne ihn äußerlich zu schädigen, andere dagegen, indem sie in ihrer Nähe die Entwicklung der Marginalplatten verhinderten. Zu den Eulimideen gehören außer *Eulima* die von dieser abstammenden *Mucronalia*, *Pels.* und *Megadenus*. — Von *Mu. palmipedis* auf *Palmipes rosaceus* werden die 2 Exemplare ganz kurz und nur nach dem Äußeren beschrieben und im Anschlusse daran Betrachtungen über die Phylogenese des Scheinmantels angestellt.

Nach **Orton**(²) ist der Inhalt des Darmes von *Crepidula* ähnlich dem von *Ostrea*, und beide Thiere ernähren sich auch principiell in der gleichen Weise. Bei *C.* wird in der Mantelhöhle durch die starken lateralen Cilien auf der Vorder- und Hinterseite der Kiemenfäden ein Wasserstrom producirt, und die mitgerissenen Theilchen gelangen von links durch die Thätigkeit der Cilien auf der Dorsal- und Ventralseite der Kiemen, der Innenfläche des Mantels und der Dorsalseite des Thieres weiter nach dem Munde zu; schon vorher fallen die schwereren Partikel aus dem Strome heraus und häufen sich in einer Tasche vor dem Munde an, während die anderen rechts in einer Grube durch Schleim zu einer Wurst verbunden und von der Radula ergriffen werden. Diese ist also aus einem »rasping to a grasping organ« geworden. Die winzigen Mandibeln halten die Wurst fest. Aus der Tasche können die Partikel nach außen entfernt werden, statt ebenfalls in den Mund zu wandern. Die Kieme dient daher auch als Sieb für die Nahrung. Genau so verhält sie sich bei *Calyptraea* und ähnlich bei *Capulus*; wahrscheinlich ernähren sich alle sedentären Pectinibranchien in dieser Weise, wenigstens sind bei *Fissurella*, *Haliotis*, *Callio-*

stoma, *Gibbula*, *Murex*, *Purpura*, *Nassa* und *Buccinum* die Kiemen genau so bewimpert wie bei *Crep.*; ferner zerfällt die Mantelhöhle durch die Kieme in eine zu- und eine abführende Kammer. — Verf. findet nun bei den festsitzenden Lamellibranchien ähnliche Einrichtungen: den Hauptstrom rufen die lateralen Cilien der Kiemen hervor, während die frontalen die Theilchen sammeln und zum Munde schaffen; dabei werden die gröberen von den feineren gesondert. Von *Nucula* gilt dasselbe, und so bildet die Kieme hier ein frühes Stadium in der Umwandlung des rein respiratorischen Organes in eins zum Sammeln der Nahrungstheilchen. Wahrscheinlich hat die feinere Ausbildung und Verschmelzung der Kiemen der höheren Lamellibranchien dasselbe Ziel verfolgt, dem übrigens auch die Siphonen dienen. Jedenfalls sind also die Protobranchien den Filibranchien nicht coordinirt, sondern bilden einen Theil von ihnen. — In den Ketten von *Crepidula* sitzen die Individuen so auf einander, dass sie eine rechtsgewundene Spirale bilden und ihren Wasserstrom am besten ausnutzen. Die nämlichen Individuen können mehrere Male mit einander copuliren, selbst wenn sie durch 1 oder 2 andere getrennt sind. — Hierher auch **Orton**⁽¹⁾.

Über den Knorpel von *Patella* etc. s. oben Arthropoda p 27 Nowikoff.

Kuschakewitsch hat in den typischen Auxocyten von *Conus* und *Vermetus* das Leptotän-, Bukett- und Pachytänstadium beobachtet, betrachtet dagegen die Synapsis als Kunstproduct. Bei den Reifetheilungen werden die Chromosomen der Länge nach halbtirt; ihre reducirte Zahl beträgt bei *C.* und *V.* 14; nach der 1. Reifetheilung ruht der Kern. Der Achsenfaden des Spermiums wird von den Centriolen gebildet, die Scheide des Mittelstückes von den Chondriosomen. Mit letzteren tritt bei *C.* der Nucleolus zeitweilig in innige Verbindung und wird dann zum Achsenstabe, dessen freies Vorderende das Acrosom darstellt. Bei *V.* hingegen entsteht das Acr. aus einem siderophilen Körperchen im Plasma der Spermatischen. — In den atypischen Auxocyten von *C.* verschwindet der Kern ganz, kann dabei aber vorher in Brocken zerfallen, auch treten manchmal Chromosomen auf. Die Spermatoocyten theilen sich nur 1 Mal und ohne achromatische Spindel; in den Spermatischen entstehen 2 unbewegliche Geißeln aus den Centriolen sowie Stützfäden an der Peripherie aus den Mitochondrien. Bei *V.* wird die Reifungsperiode ganz unterdrückt, die Wachstumsperiode entsprechend verlängert; das Chromatin zerstreut sich nach Auflösung der Kernmembran im Plasma und schwindet völlig. Die Eiweißkugeln bilden sich in den Spermatischen in Vacuolen. In den Spermatoocyten umgibt sich das Idiozom, in dem das Centriol liegt, mit einer Kapsel, die später zu einem Complex von Stäbchen (»Sphärosomen«) wird; diese »Statosphäre«, der wohl zum Theil der Nebenkern der Pulmonaten und der Goltgische Apparat von Perroncito entsprechen, geht dann zu Grunde, dagegen vermehrt sich das Centriol und liefert so die Fäden des Achsenbündels für das Spermium. Verf. sieht einige Vorgänge bei der atypischen Spermatoogenese von *C.* und *V.* als rudimentär oder atavistisch an und constatirt durch künstliche Befruchtung bei *Aporrhais*, dass die atypischen Spermien zwar mit den normalen zusammen in das Ei eindringen, aber bald darin degeneriren und ausgestoßen werden.

Nach **Reinke**⁽¹⁾ bewegen sich die apyrenen Spermien von *Strombus* mit dem Hinterende voran. Die Spermatoocyten hangen lange mit der Hodenwand durch einen kurzen Stiel zusammen; ihr Chromatin geht allmählich zu Grunde, die Centriolen wandern zur Peripherie und bilden zur Hälfte ein Bündel von Achsenfasern, zur anderen die Schwanzfibrillen. Jenes theilt sich dann in 2 Bündel, die sich verlängern und die Zellmembran in Falten legen; die von ihnen umschlossenen Eiweißkörper entstehen ähnlich wie nach **Kuschakewitsch** bei *Vermetus*. — Die Spermien von *Litorina* stecken eine Zeitlang mit den

Perforatorien im Plasma von großen Nährzellen; diese gleichen den apyrenen Spermatozyten von *S.*, sitzen ebenfalls zuerst der Hodenwand an und nehmen, wenn sie frei geworden sind, die Spermien in sich auf. — Hierher auch **Reinke**⁽²⁾.

Conklin⁽¹⁾ bestimmt bei 4 Species von *Crepidula* das Verhältnis zwischen Körper- und Zellgröße [s. auch Bericht f. 1897 Moll. p 33] der erwachsenen Thiere und Larven, ferner das zwischen dem Volum der Eier und des ♀, auch die Zahl und Größe der Zellen während der Entwicklung, dann speciell von *C. plana* das zwischen Körper- und Zellgröße bei Riesen und Zwergen sowie bei ♂ und ♀. So gelangt er zu folgenden Schlüssen. Das ♂ von *fornicatu* ist rund 125mal so voluminös wie das von *convexa*, das ♀ von *f.* nur 32mal; bei *pl.* ist das Volumen des ♀ etwa 15mal so groß wie das des ♂. Dagegen sind die Somazellen überall ziemlich gleich groß, die Keimzellen bei ein und derselben Species ebenfalls, aber nach den Species an Zahl und Größe sehr verschieden: wahrscheinlich theilen sich die Urkeimzellen bei den Species mit großen Eiern nicht so oft wie bei den anderen, mögen auch von vorn herein größer sein. Jedenfalls hängt von der Größe der Keimzellen nicht die des erwachsenen Thieres ab. Die Furchung verläuft bei allen 4 Species genau gleich.

Conklin⁽²⁾ ermittelte an *Crepidula* und *Fulgur*, die wohl unter den Gastropoden die kleinsten resp. größten Eier haben, das Verhältnis zwischen Zell- und Kerngröße [s. auch Bericht f. 1903 Moll. p 27]. Bei normaler Furchung hängt die äquale oder inäquale Zelltheilung hauptsächlich von inneren Factoren ab, nämlich von der Polarität der Zelle, der Structur ihrer Membran und den Bewegungen des Plasmas. Der sogenannte Dotterlappen ist die Folge der unsymmetrischen Vertheilung des Dotters in Bezug auf die Eiachse. In den Epithelzellen der ausgewachsenen *C.* variirt die Kernplasmarelation von 28 zu 7, in Ganglienzellen und Oocyten von 6 zu 3; in den einander entsprechenden Blastomeren verschiedener Eier ist sie ungefähr gleich, dagegen in beliebigen Blastomeren ganz inconstant. Allgemein scheint sie eher das Resultat als die Ursache der Furchungsgeschwindigkeit zu sein, daher eher ein variabler als ein constanter Factor. Die Größe des Kernes hängt von wenigstens 3 Factoren ab: der ursprünglichen Chromatinmenge, dem Volumen des Plasmas und der Länge der Kernruhe. Die Zelltheilung wird durch das Zusammentreffen der »centrosomal, chromosomal and cytoplasmic rhythms« angeregt. Während der Furchung wächst auf Kosten des Dotters die Masse des Plasmas; die des Kernes nimmt bei jeder Theilung nur ganz wenig (höchstens 9%) zu, die des Chromatins nur 8%, und die Chromosomen werden dabei sogar allmählich kleiner. Die Größe der Spindel hängt vom Volumen des Kernes und Plasmas ab, und in größeren Zellen sind auch die Centralgebilde und Kernkörper größer als in kleinen. Das Altern der Zellen beruht weder auf der Abnahme (Minot) noch auf der Zunahme (Hertwig) der Kernsubstanz, sondern scheint mit einer Abnahme des Metabolismus einherzugehen (mit Child, s. Bericht f. 1911 Vermes p 25). — Aus seinen Experimenten mit centrifugirten Eiern von *C.* [s. auch Bericht f. 1910 Moll. p 23] zieht Verf. unter Anderem den Schluss, dass die Spindel nicht nur der Ausdruck von Kraftlinien ist, sondern körperlich existirt, und dass ihre Fasern dichter sind als das übrige Plasma. — Hierher auch **Jennings**.

Reusch macht ausführliche Mittheilungen über den Bau von *Pterotrachea* nur nach conservirtem Material. In der Haut bestehen zwischen den gewöhnlichen Zellen Räume, die für die Athmung wichtig sind [s. unten]. Die Becherzellen sind echte Schleimzellen; nur an der Schnauze und am freien Rande der Bauchflosse sind sie zahlreich, sonst äußerst selten. Die besonders nahe beim

Munde häufigen Sinnesknospen bestehen aus einem Mantel von Cylinderzellen und inneren Stützcenzellen. Die als Stützsubstanz dienende Gallerte zerfällt in 2 durch den Muskelschlauch getrennte Schichten: eine äußere dünnere und eine innere dickere; jene reicht aber nur bis zur Basis der Schwanzflosse und lässt auch die Bauchflosse frei; gegen die Basalmembran der Haut und die Leibeshöhle ist die Gallerte durch eine Grenzmembran abgesetzt. In der fast überall schwammigen Gallerte liegen rundliche Zellen, Wanderzellen mit Fortsätzen und in den Flossen auch Sternzellen und multipolare Zellen, die (gegen Edinger, mit Paneth) ebenfalls zum Bindegewebe gehören, sowie Kapselzellen, die dem Wirbelthierknorpel ähneln. Die Musculatur besteht dorsal und ventral wesentlich aus longitudinalen, lateral aus »schräg sich überkreuzenden« Fasern, endet aber dicht vor dem Eingeweidenucleus und tritt in die Schwanzflosse nur mit jederseits 3 Zipfeln ein. Die 3 Paar »Ursprungstämme« der Muskeln der Bauchflosse »ragen mit ihren dorsalen Enden wie Baumstümpfe frei in die Leibeshöhle hinein und sind hier in je 4–6 Zipfel ausgezogen«, die durch homogene Haftfäden sich am Körpermuskelschlauch befestigen. Die zwischen den Muskelbändern der Schwanzflosse ausgespannten langen Zellen sind nicht muskulös, sondern bindegewebig. Die Leibeshöhle zerfällt durch das Mesenterium des Darmes in einen größeren dorsalen und einen kleineren ventralen Abschnitt; nach außen mündet sie durch einen 25–30 μ weiten Porus, der in der ventralen Mediane dicht hinter der Schnauze liegt, von einem Sphincter umgeben ist und wohl willkürlich geöffnet oder geschlossen werden kann. Darmeanal. Das Polster der Radulascheide hat denselben Bau wie die Gallerte der Körperwand; die »Bildung der Radulaglieder erfolgt nach Art einer Cuticularabscheidung«. Die Zellen im Radulaknorpel sind chordoid (Schaffer). Verf. beschreibt nach Schnitten die Muskeln des Pharynx und der Radula. Das Epithel des ersteren besteht aus mit einander abwechselnden Strecken von cylindrischen und cubischen Zellen, so dass sich die Wand leichter falten kann; dorsal stecken tief in der Wand 5 Querreihen kleiner Zähne. Ohne scharfe Grenze geht der Phar. in den Ösophagus über. Die 2 dorsalen und 2 ventralen Längsfalten im Magen haben hohes Flimmerepithel. Der Darm zerfällt in 4 Abschnitte. Im 2., erweiterten gibt es außer den Cylinder-, Flimmer- und Becherzellen Pigmentzellen, die auch im 3. Abschnitte vorkommen, ihr Pigment wohl der Nahrung entnehmen und in sich verarbeiten; ferner treten im 3. Abschnitte an die Stelle der Becherzellen secernirende Zellen, während der 4. (Rectum) nur von Flimmerepithel ausgekleidet wird. Die Speicheldrüsen haben im Ausführungsgange keine Cilien. Von Leberzellen gibt es 4 Arten: secretleere, zweierlei secrethaltige, und an den blinden Enden der Schläuche, also peripher, pigmenthaltige. Das Pigment dient wohl als Schutz gegen »Besonnung«. Nie waren in den Acinis Nahrungsteilchen enthalten. — Männliche Organe. (Verf. zieht hierher auch den Saugnapf.) Im Hoden scheint die Spermatogenese ähnlich wie bei *Paludina* zu verlaufen; alle Spermien sind eupyren. Der Samenleiter ist zunächst sehr eng, erweitert und spaltet sich dann rasch in mehrere Canäle, die sich wieder zur Flimmerrinne vereinigen. Diese hat in ihrem Epithel nur Becher- und gewöhnliche Zellen. Am Copulationsorgan sieht Verf. [der die Arbeit von Krasuski, s. Bericht f. 1911 Moll. p 19, nicht kennt] den längeren Fortsatz als Penis, den kürzeren nur als Organ zum Festhalten des ♀ an und lässt das von der Samenrinne her kommende Sperma vom Secret des drüsigen Abschnittes eingehüllt, dann vom Penis in dessen Längscanal aufgenommen und später bei der Begattung bis ins Receptaculum seminis des ♀ injicirt werden. Die Zellpakete in der Wand des Penis sind keine Follikel, sondern bestehen aus einfachen Bindegewebzellen, von

denen viele im Kerne einen Eiweißkrystall — wohl ein Reizmittel bei der Copula — enthalten. Weibliche Organe. Das Epithel der Eischläuche ist nur scheinbar zweischichtig. Die Ureier haben 8–10 μ , die reifen Eier etwa 100 μ im Durchmesser; sind sie etwa 20 μ groß geworden, so treten in ihnen 1–4 Dotterkerne auf, die wohl aus dem kleineren der beiden Nucleoli hervorgehen und später in die Dotterkugeln zerfallen. Nie dringt mehr als 1 Spermium in das Ei, auch bleibt der Schwanz draußen. Oviduct und Recept. sem. haben pigmentirtes Flimmerepithel, Uterus und Vagina solches ohne Pigment. Der Uterus communicirt mit der Schalen- und Gallertdrüse an 2 Stellen, so dass die Eier von der Drüse wieder in jenen zurück- und dann erst nach außen gelangen. Auch die Drüse trägt pigmentirtes Flimmerepithel; diesem sitzen nach außen die Schläuche mit dem secretorischen nicht flimmernden Epithel auf, und das Secret muss durch jenes Epithel hindurch, um in das Lumen zu gelangen. Der Nucleus verdankt sein metallisches Aussehen den dünnen concentrischen Lamellen seiner bindegewebigen Hülle. Die Niere communicirt mit dem Pericard durch eine äußerst enge, von einem Sphincter umgebene Öffnung; der Membrana propria des Sackes liegt außen ein Muskelnetz, innen ein niedriges Epithel auf; die etwa 50 Harncanälchen bilden eine rechte und eine linke Gruppe und nehmen offenbar aus dem venösen Blute der Leibeshöhle den Harn auf, verdünnen diesen mit Seewasser und entleeren das Gemisch nach außen. Die Kiemen tragen außen keine Cilien (gegen Gegenbaur), ihr flaches Epithel zeigt noch weitere Intercellularräume als die Haut, und zwischen den beiden Wänden jeder Tasche sind contractile Zellen ausgespannt. Wahrscheinlich dient die gesammte Haut der Athmung, da die Kiemen zu klein sind. Pericard und Herz haben innen ein flaches Epithel; jenes hat in der Wand zahlreiche Lücken; die Gefäße bestehen aus einer structurlosen Grundmembran und einer Bindegewebsschicht. Verf. beschreibt den Verlauf der hauptsächlichsten Gefäße, ebenso den der Nerven und Lage und Gestalt der Ganglien. An jeder Hälfte des Hirns unterscheidet er 4 »Theilganglien« und findet zwischen dem Buccal- und Cerebralganglion kein Connectiv, sondern nur eine indirecte Verbindung durch Faseraustausch. Die Ganglien sind alle von der derben bindegewebigen Perineuralscheide umhüllt, von der Fortsätze zwischen die stets unipolaren Ganglienzellen abgehen; die Nerven sind ebenfalls umhüllt und nur die feinsten Zweige nackt. Die Ganglienzellen enthalten ein doppeltes Fibrillennetz, das in die beiderlei Fibrillen des Zellfortsatzes übergeht. In der dorsalen medianen Partie des Hirns liegt eine Gruppe von eigenthümlichen Zellen ohne Ausläufer, mit je einer großen Vacuole und excentrischem Kern. Die stärkeren Nerven hat Verf. auf Schnittserien bis zu ihren Ursprungzellen verfolgt und beschreibt diese Befunde eingehend. Die Quercommisuren zwischen den Nerven gestatten einen Austausch der Fibrillen. Zu einem viel engmaschigeren Netz, das keine weiteren freien Endzweige abgibt, vereinigen sich die ganz feinen Hautnerven. Beim Eintritt in ein Muskelbündel strahlen die Fibrillen fächerförmig aus und bilden zwischen den Muskelfasern ein dichtes Netz. — Verf. stellt die Heteropoden wegen der Bilateralität der Nierenschläuche und der Kiemen, die ebenfalls in einer linken und einer ursprünglich rechten, aber etwas nach links und oben gerückten Gruppe stehen, zwischen die Mono- und Diotocardier.

Schreiber schildert von *Carinaria* und *Pterotrachea* eigenthümliche Organe, deren Function und Herkunft ihm unklar geblieben sind. Sie liegen im Schwanz meist dicht an einer Blutlacune oder dem Caudalgefäße. Bei *P.* sind sie rund, haben eine Wand aus einschichtigem Plattenepithel und enthalten innen frei eine Gallerte mit Kugeln oder Bläschen, die weder Eiweißkörper noch

Excretstoffe zu sein scheinen. Die Kugeln können Knospen treiben. Bei *C.* sind es platte Schläuche mit ebenfalls einschichtiger Wand, oft durch Knospung zu allerlei Gebilden ausgewachsen. Nerven treten weder hier noch bei *P.* an sie heran.

c. Opisthobranchia (incl. Pteropoda).

Über *Cenia* s. Colgon, über *Aphysia* Guernsey, speciell die Nervenzellen von *A.* oben p 7 Erhard⁽¹⁾, den Darm Mazzarelli, Glycogen Starkenstein & Henze, Physiologisches Polimanti⁽³⁾.

Smallwood macht Angaben über den Bau der 5–6 mm langen *Polycerella zoobotryon* von den Bermudas, wesentlich nach Schnittserien. Die Cilien der Haut fehlen dorsal ganz; in der Dermis liegen viele Spicula. Radula 3–1–0–1–3. Ein Paar Speicheldrüsen; 2 Lebergänge; Magen und Darm nicht scharf von einander abgesetzt. Mundhöhle mit vielen kleinen Drüsen; Speiseröhre ganz mit Flimmerepithel ausgekleidet. Dorsallappen der Niere viel länger als Ventrallappen. Die Kiemenhöhle communicirt direct mit der secundären Leibeshöhle; gut umschriebene Blutgefäße scheinen zu fehlen. Sperma und Eier entstehen in getrennten Follikeln. »The maturing eggs show in a clear manner the relation of the nucleus to the formation of deutoplasm.« Penis ohne Haken, dagegen am Ende mit Cilien. Der Olfactorius ist der dickste von allen Nerven; seine Fibrillen scheinen frei zwischen den Epithelzellen zu enden. Das Auge ist einschichtig, und das Pigment liegt wohl in den Retinazellen. — Hierher auch **Smallwood & Clark**.

Vayssière⁽¹⁾ bringt zerstreute anatomische Angaben über die Tectibranchien des Rothen Meeres: *Atys naucum*, *Micula cylindrica*, *Bulla ampulla striata*, *Haminea pemphix*; *Aplustrum velum*, *physis*; *Aphysiella Gravieri* n., *Dolabella Rumphii*, *Notarchus indicus*; *Berthella citrina*, *Pleurobranchus Forskali*. — Ebenso behandelt **Vayssière**⁽²⁾ von dort: *Cryptophthalmus olivaceus*; *Hexabranchnus praetextus*; *Archidoris staminea*; *Discodoris concinna*, *erythraeensis* n., *Orodoris miamirana*, *Graviera* n. *rugosa* n., *Halaxa indecora*, *Halgerda apiculata*, *H. Willeyi*; *Chromodoris runcinata*, *tenuilinearis*, *Casella atromarginata*; *Trevelyana striata*, *Plocamopherus indicus*; *Doriopsis punctata*, *nigro-punctata* n., *Joussecaumei* n., *nigra*, *rosea* n.; *Phyllidia varicosa*, *Dautzenbergi* n.; *Fryeria pustulosa*; *Tritoniopsis Gravieri* n.; *Bornella digitata*; ferner von Marseniaden *Marsenia perspicua*, *Chelyonotus niger*, *Djiboutia* n. *verrucosa* n., endlich von Pulmonaten *Peronia Peronii*.

McFarland macht Angaben über den Bau von *Dirona picta* und *albolineata*, hauptsächlich, um ihre Unterbringung in einer besonderen Familie zu rechtfertigen. Die Cerata dienen auch der Athmung und sind reich mit Nerven (von den Pleuralganglien) sowie mit einer Vene und Arterie versehen, die durch je einen Sphincter geschlossen werden können. In der hinteren Körperhälfte verläuft unter den Cerata ein schmaler Drüsenstreif, der bei *a.* rechts stärker ist als links; Bedeutung unbekannt. Die Lippen sind mit haarähnlichen Fortsätzen dicht besetzt. Die Mandibeln ähneln denen von *Madrella* nach Vayssière [s. Bericht f. 1904 Moll. p 32] und haben zwischen sich einen mächtigen Adductor. Radula mit 5 Reihen. Der Magen ist wie bei *Homo* gestaltet, dünnwandig und ohne Zähne, der Ösophagus dickwandig. Die 4 Leberlappen reichen nicht in die Cerata und münden durch nur 2 Gänge in den Magen. Die Niere zeigt den für die Nudibranchien nach Hecht [s. Bericht f. 1896 Moll. p 37] typischen Bau. Das Nervensystem ist das gewöhnliche der Äolidien; Verf. beschreibt die Ganglien und Nerven eingehend. Die Zwitterdrüse besteht aus 6–8 Lappen; das Recept. seminis ist bei *picta* fast rudimentär und wird

functionell durch eine erweiterte Partie des Oviductes ersetzt, bei *alb.* hingegen sehr groß. Beide Species zeigen auch bedeutende Unterschiede in den männlichen Organen.

Stern beschreibt sehr eingehend die Hautdrüsen von *Gastropteron*, *Philine*, *Actaeon* und *Bulla*. Sie zerfallen in 5 Gruppen: die des Kopfschildes, des Mundapparates, des Fußes, des Mantels und der Haut im Allgemeinen. Von letzteren sind fast immer ein- oder vielzellige basophile und ein- oder vielzellige acidophile vorhanden. Im Kopfschild liegen bei *A.* und *B.* die Drüsen in dichten Haufen, bei *G.* und *P.* hingegen sind sie zerstreut. Zum Mundapparate aller Species gehören die Drüsen der Lippen, des Rüssels und die ventralen des »Trichters« (dieser bildet den Vorhof zum Munde und kann eine bis zur Buccalmasse reichende Ausstülpung an der hinteren Wand tragen), ferner bei allen mit Ausnahme von *A.* die dorsalen des Trichters, während die des Mundsegels, der Rinne, die lateralen des Trichters und einige andere Arten nur einzelnen Species zukommen. Bei *G.* sind »im Bereiche des Trichters 2 Drüsencomplexe verschiedener Natur« vorhanden, in denen »sich die Kerne während der verschiedenen Functionstadien geradezu entgegengesetzt verhalten«. Die Fußdrüsen sind sehr mannigfaltig: *B.* hat außer der Sohlendrüse auf dem Fuße seitlich 2 Streifen (Thiele's Lippendrüse); bei *A.* ist die Sohlendrüse besonders rechts stark entwickelt; *P.* hat gar keine; bei *G.* variiert die Gestalt des Ausführungsganges der Sohlendrüse stark, und das Cyliinderepithel enthält keine Becherzellen (gegen Rawitz). Von den Drüsen des Mantels ist die Hypobranchialdrüse am besten bei *A.* ausgebildet, weniger bei *B.*, und bei *P.* gar nicht vorhanden, dafür tritt hier im hinteren Theile des Mantels ein Drüsenfeld auf. Die eigentliche Manteldrüse — bei *P.* fehlt sie — ist bei *B.* sehr ähnlich der von *Acera* nach Perrier & Fischer [s. Bericht f. 1911 Moll. p 21]. Der Blindfortsatz des Mantels hat bei *A.* viele, bei *P.* weniger zahlreiche Drüsen. — Die vorderen Speicheldrüsen von *A.* sind thatsächlich solche, keine Hautdrüsen (mit Pelsener, gegen Thiele). Nach seinen Hautdrüsen ist *A.* unter den Cephalaspiden ein phylogenetisch altes Genus.

Jacino erklärt den sog. schwarzen Punkt nahe beim After von *Gastropteron Meckeli* für die noch persistirende Secundärniere (mit Mazzarelli, s. Bericht f. 1902 Moll. p 48, f. 1904 p 32). Es handelt sich dabei um eine einzige Zelle voll Schleim und mit einem stark pigmentirten Mantel von Bindegewebe.

Dreyer bringt ausführliche Angaben über die Keimorgane von *Doto fragilis*. In den Acinis (»units«) der Zwitterdrüse entstehen die Spermien im Centrum, die Eier an der Peripherie in besonderen kleinen Kammern. In den Oviduct mündet der eine Theil des Zwitterganges mit einem Wimpertrichter, der vielleicht die etwa mit hineingelangten Spermien wieder in das Vas deferens zurück befördert. Der Oviduct erweitert sich zu einem sehr großen Sack mit vielen Ausläufern, der wohl eine »fertilising chamber« darstellt und breit nach außen mündet. Wahrscheinlich wandern die befruchteten Eier nicht durch die Schleimdrüse, sondern nur an deren Öffnung vorbei. — Kürzer (»diagrammatically«) behandelt Verf. die Genitalorgane von *Berghia*, *Calma*, *Coryphella*, *Rizzolia* und *Tritonia*. Bei *Ca.* und *Co.* ähneln sie denen von *Doto*. Bei *Ri.* fehlt die Befruchtungskammer, und der Oviduct »comes out of the prostata«; der Penis trägt an der Spitze eine zusammengesetzte Drüse; alle Organe sind ohne lange Gänge ziemlich direct mit einander verbunden. *Be.* ähnelt *Ri.*; der Oviduct enthält auch Secret der Prostata. Bei *Tr.* scheint ein Theil des Oviductes als Befruchtungskammer zu dienen. Bei *Co.* und anderen Species kann der kurze, dicke Penis wohl nur in die Vagina eingeführt werden, nicht in das Recept. sem.

Über eine Pteropodenlarve s. **Kwietniewski**.

d. Pulmonata.

Hierher **Simroth**⁽⁴⁾. Über *Siphonaria* s. **Cottrell**, über *Partula* **Crampton**, über *Cystopelta* **Davies**, über *Atopos* **Ghosh**⁽²⁾, über *Limax* **Guernsey**, über *Peronia* oben p 20 **Vayssière**⁽²⁾.

Über Glycogen bei *Helix* s. **Erhard**⁽²⁾, die Muskeln von *H.* oben *Vermes Grandi*.

Nach **Simroth**⁽¹⁾ ist der Kaukasus an Nacktschnecken zwar viel reicher als Centraleuropa und namentlich Italien, steht aber in der »morphologischen Durchbildung der Formen« weit dahinter zurück. Er ist jetzt ein Centrum, wo die Entwicklung rasch fortschreitet. Die Vorläufer aller dortigen Species waren einfach schwarz oder einfarbig blass; vielleicht zuletzt ist dort *Amalia caucasica* eingewandert. Von gemeinsamen Vorfahren stammen *Parmacella* und *Parmacellilla* n. ab; dass diese und andere Gattungen Raubthiere sind, ist nur aus dem Bau des Darmcanales zu schließen. Bei *Trigonochlamys* ist der Pharynx durch einen besonderen »Retentor« an der Nackenhaut befestigt, bei anderen Gattungen durch Retractoren, besonders bei *Pseudomilax*, dessen Vorderkörper dadurch »regenwurmartig segmentirt« erscheint; bei *Chrysalidomilax* ist dabei ein starker Sphincter um den Mund vorhanden, mit dem die Retractoren der 4 Tentakel zusammenhängen. *C.* hat die Form einer Spingidenraupe »in Schreckstellung«. — Hierher auch **Simroth**⁽²⁾.

Beck beschreibt den Bau von *Buliminus detritus*, *montanus* und *obscurus*. Cilien trägt das Integument nur auf der Fußsohle. Die sehr reichlichen Schleimdrüsen des Fußes stammen »ohne Zweifel« aus dem Bindegewebe, und dies gilt auch von den übrigen Hautdrüsen und der Fußdrüse. Dicht unter dem Mantelwulst liegt die »Nackendrüse«, ein Complex einzelliger Drüsen, deren Secret wohl den Nacken feucht zu erhalten hat. Die Schale von *m.* und *o.* besteht aus dem Periostracum, dem 2schichtigen Ostracum und dem Hypostracum; bei *d.* ist das Ostr. 4schichtig, und die braunen Streifen der Schale beruhen auf dem Durchscheinen der braunen 3. Schicht da, wo die 2. fehlt. Das Calciumcarbonat ist Aragonit. Die Muskelfasern waren nur in 1 Schnittserie durch den Zungenknorpel von *d.* quergestreift. Die blasigen Bindegewehzellen enthalten oft Kalkkörnchen. Darmcanal. Mund- und Pharynxhöhle haben weder Flimmer- noch Drüsenepithel. Der Pharynx und seine Muskeln sind wie bei *Helix*. Die Radula zeigt sehr viele Abnormitäten. Zur Bildung jedes Lateralzahnes gehören bei *d.* 14 Odontoblasten, zu der des Mittelzahnes 16, abgesehen von der Basalmembran; diese ist das Product der vordersten Odontoblastenreihe; der Mittelzahn ist wohl durch Verschmelzung eines rechten und eines linken Seitenzahnes entstanden. (Auch bei *Helix* gehören zu 1 Zahn mehr als nur 5 Odontoblasten.) Jede Odontoblastengruppe liefert eine ganze Längsreihe von Zähnen. Auch das obere Epithel beteiligt sich an der Zahnbildung. Die beiden Speicheldrüsen sind unter dem Ösophagus mit einander verwachsen; Nebenspeicheldrüsen fehlen. Der Magen hat keine Becherzellen. Die Geschlechtsorgane sind dial. Bei *d.* zeigen die Reifungstheilungen in der Zwitterdrüse 28 Chromosomen. Das Recept. seminis enthält nie Sperma; es ist drüsig. Die Spermatophoren werden im hinteren Abschnitte des Penis gebildet, gleichen daher einem Ausgusse dieses und sind je nach den Species verschieden; hinten sind sie offen und tragen Spangen zur Erweiterung der Öffnung. Mit der Bildung der Sperm. hat der Appendix des Penis Nichts zu thun; Verf. hat bei *d.* einmal 2 Appendices gefunden. Bei der Copula wechseln die beiden Thiere ihre Sperm. aus; diese gerathen in das Divertikel am Stiele des Recept. seminis, dessen Secret wohl zur Auflösung der Hülle dient. Nervensystem. Zu den Pharynxretractoren geht ein

Nerv vom Cerebralganglion, gibt aber auch einen Zweig an die Speicheldrüsen ab. Das Abdominalganglion ist mehr mit dem rechten als mit dem linken Parietalganglion verschmolzen. Die Wand der Statocysten ist nicht zu einer Macula acustica verdickt, sondern zeigt 11–15 Sinnesborsten tragende Riesenzellen; zu jeder von diesen gehören etwa 17 Stützzellen. Im Auge liegen dicht an der Grenze von Pellucida interna und Retina einige Zellen von unbekannter Bedeutung. Niere. Im Ureter sind die Stern- und Lamellenzellen (Plate) vorhanden, nicht aber Calottenzellen. Als Niere fungirt nur der hintere Abschnitt des ganzen Organes; der vordere, der Ureter, biegt um und setzt sich in die nach hinten ziehende Harnfurche (den offenen Theil des primären Ureters) fort. Verf. hat den Verlauf der größeren Arterien durch Injection, den der Venen auf Schnittserien verfolgt. Aus dem Herzen entspringt nur 1 Arterie, und nur 1 Vene mündet ein.

Über die Nervenzellen von *Helix* s. oben p 7 **Erhard**⁽¹⁾, die Statocysten p 14 **Schmidt**.

Nach **Pilossian** ist das Auge von *Physa* beinahe kugelig und mit der Längsachse parallel zu der des Tentakels gestellt. Vor ihm liegt eine Blutlacune, die allerdings bei den Larven von *acuta* noch fehlt. Die Linse ist ganz homogen, und beide Pellucidae haben weder Pigment noch Cilien. Beide Zellarten der Retina führen Pigment und stehen mit dem Opticus derart in Verbindung, dass die Fibrillen des letzteren sich mit denen der Zellen »vont s'unir, se mélanger entre elles, pour rendre la sensation possible«. Die Zellen, die den hellen anderer Pulmonaten entsprechen, schicken in den halbflüssigen Glaskörper je einen Fortsatz, der am Ende einen radiären Stifchensaum trägt und bei *fontinalis* pigmentfrei ist. Die eigentlichen Pigmentzellen sind vielleicht nebenbei Stützzellen. Alle 3 Species können schon wegen der Orientierung der Linse nicht sehen, wohl jedoch durch die Tentakel dermatoptische Empfindungen haben.

Über die Genitalien s. **Godwin-Austen**, **Hesse**, **Pilsbry**, **Roszkowski**, **Simroth**⁽³⁾ und **Yung**.

Krahelska weicht in ihrer Darstellung des feineren Baues der Eiweißdrüse von *Helix* in Einzelheiten von **Cavalié & Beylot** [s. Bericht f. 1902 Moll. p 51] ab und betrachtet die Zellgranula als Bioblasten. Eingehend schildert sie sodann die Veränderungen der Drüse bei der Eiablage, sowie in hungernden Thieren und während des Winterschlafes.

Ébner beginnt mit eingehenden topographischen Angaben über die 1. accessorische Geschlechtsdrüse von *Ancylus* und beschreibt dann ihre Zellen vor, während und nach der Thätigkeit. Er findet in ihnen ein System von Lamellen und lässt sich diese an der Secretion activ beteiligen, jedoch nicht in das Secret übergehen. Alle Zellen der Drüse sind zugleich thätig; dabei werden sie zuerst größer, später ganz klein, und nun sind in ihnen die Lamellen zu Röhren zusammengebogen. — Zur Oogenese von *Helix* s. unten Allg. Biologie Demoll.

Lee setzt seine Studien über die Spermatogenese von *Helix* [s. Bericht f. 1911 Moll. p 25] mit der sehr eingehenden Schilderung des Strepsinema-Stadiums fort und gelangt dabei theilweise zu anderen Resultaten als er selbst [s. ibid. f. 1897 p 46] und **Soós** [ibid. f. 1910 p 22]. Während des ganzen Strepsinemas anastomosiren die Chromosomen nicht mit einander, zerfallen auch nicht in Microsomen, contrahiren sich dann und winden sich paarweise um einander (Brachynema). Im Brach. beginnen sie, und vollenden zuweilen sogar, die Mitoschise, wodurch sie der Länge nach in 2 »Schizomiten« zerlegt werden. Die Ringe, Kreuze etc. sind nur verschiedene Arten der Umwandlung der »chiasmas qui caractérisent ces dyades pendant le strepsinema«. Die 1. Theilung

trennt die beiden Chrom., die sich im Plectanema vereinigt hatten, besorgt also die Reduction. Die Chrom. bleiben auch während der Interkinese getrennt und bestehen aus je 2 um einander gewundenen oder wenigstens gekreuzten Schizomiten; vielleicht werden diese in der 2. Theilung getrennt, aber es mag dabei statt dessen zur Quertheilung der Schiz. kommen.

Demoll lässt in der Spermatogenese von *Helix pomatia* die Synapsis ein Kunstproduct sein, die vermeintliche Längsspaltung im Bukettstadium auf einer optischen Täuschung beruhen und die Zahl der Chromosomen in den Spermatozoonen 48 (gezählt wurden 40–50) betragen; gleich nach der Theilung sind im ruhenden Kerne bereits je 2 locker mit einander verbunden. Bei der 1. Theilung der Spermatozyten bleibt eine Tetrade ungetheilt, wandert als Heterochromosom an den einen Pol und scheint bei der 2. Theilung in ihre beiden Dyaden zerlegt zu werden. Von den Doppelstäbchen beider Theilungen enthält jedes Einzelstäbchen gleiche Antheile von beiden Chromosomen; mithin handelt es sich hier um Mixochromosomen. Zu einer richtigen Reductionstheilung kommt es bei *H. p.* nicht, und »die Individualität eines Chromosomes geht von Generation zu Generation unter, oder: jedes Individuum hat auch in seinen Sexualzellen individuelle Chromosomen«. Da die Durchmischung der Conjuganten auch für die Heter. gilt, so sind die beiden Heter. des männlichen und weiblichen Geschlechtes nicht verschieden. Wahrscheinlich sind nur die Spermien mit dem Heter. befruchtungsfähig. Was Soós bei *H. arbustorum* als Nucleolus ansieht [s. Bericht f. 1910 Moll. p 22], ist wohl ein Heter. — Verf. schließt mit Betrachtungen über die Geschlechtschromosomen und das Bukettstadium.

Künkel beschreibt die Begattung von *Arion empir.* und constatirt, dass die Spermatophoren stets gegenseitig und gleichzeitig ausgetauscht werden. Ferner zeigt er, dass die Hakenleiste an ihnen zum Aufreißen im Receptaculum seminis dient, sowie dass sie erst während der Copula gebildet werden. Die Spermien wandern passiv von der Zwitterrüse bis zum Epiphallus und verlieren im Recept. ihren Schwanz, der also bei der Befruchtung keine Rolle spielt. Isolirt gehaltene *A.* zeigen im Epiphallus geschwänzte, im Rec. dagegen schwanzlose Spermien und liefern Eier, die sich ganz normal entwickeln und Schnecken produciren, die sich auch weiter durch Selbstbefruchtung vermehren können. Gleiches gilt von den anderen Species von *A.* sowie von *Limax cinereoniger*. So gelangt man »auf dem kürzesten Wege zu reinen Rassen« als Basis zur »Auffindung eines Vererbungsgesetzes«.

Zur Biologie von *Helix* s. **Taylor**, von *Glandina Vilmorin*. Über Regeneration s. **Bordage** und **Honigmann**⁽²⁾, Teratologisches **Blanc**, **Hofmann**, **Honigmann**⁽²⁾, **Kauffmann** und **J. Pfeffer**.

6. Cephalopoda.

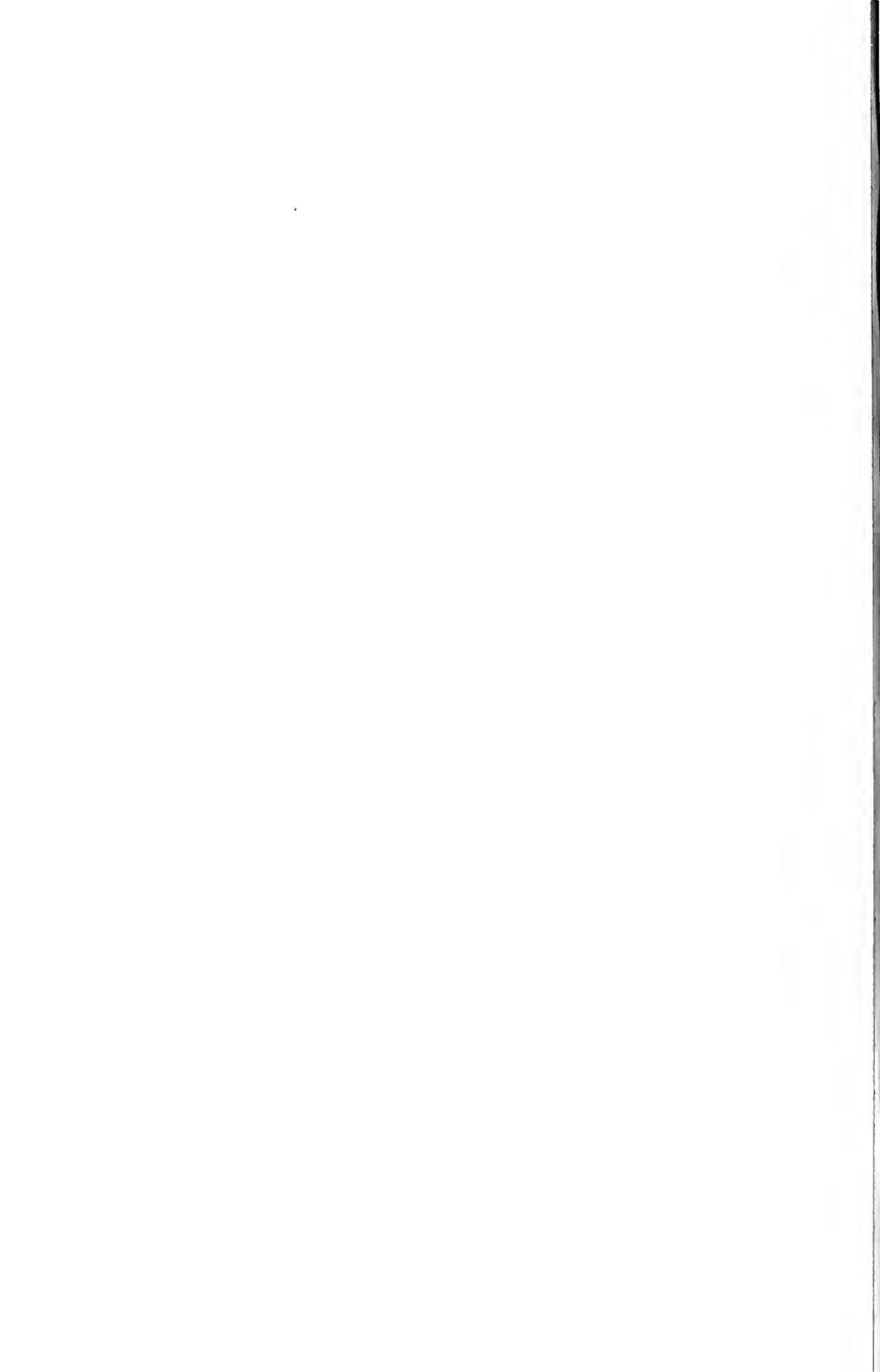
Hierher **Naef**⁽⁸⁾ und **Pompeckj**⁽²⁾, ferner **Joubin**^(1,3), **Levy**^(1,3), **Naef**^(1,6), **G. Pfeffer** und **Weindl**. Über die Eingeweide von *Octopus* s. **Berry**, den Knorpel oben Arthropoda p 27 Nowikoff, Glycogen **Starkenstein & Henze**, die Begattung von *Sepioloa* **Levy**^(1,2), Physiologisches **Polimanti**^(2,4), Muskeln oben Vermes Grandi.

Hillig beschreibt eingehend die Ganglien und den Verlauf der Nerven von *Sepia off.*, weicht dabei in manchen Einzelheiten von seinen Vorgängern ab und findet auch bisher unbekannte Nerven, z. B. die Nn. venae cavae posteriores und den N. retractoris capitis anterior. Der dorsale Buccalpfeiler ist auch nach seinen Nerven zu urtheilen aus den beiden 1. Buccalpfeilern entstanden (mit Chun). — Hierher auch oben p 7 **Erhard**⁽¹⁾ und über die Glia **Jakubski**.

In einer weiteren vorläufigen Mittheilung erörtert **Naef**⁽⁷⁾ kurz den morphologischen Bau des Cölomsystems der Cephalopoden und wendet sich dabei sehr scharf gegen Thiele [s. Bericht f. 1910 Moll. p 7], nimmt aber auch von seinen eigenen früheren Angaben [ibid. p 25] Einiges zurück und lässt unter allen lebenden Mollusken die Ceph. das am besten ausgebildete Cölomsystem haben und sich hierin als die ursprünglichsten Moll. erweisen.

Scupin stellt allgemeine Erörterungen über die Frage an, welche Ammoniten benthonisch und welche planctonisch lebten. Als benthonisch möchte er die »durch ihr Kalkskelet stärker belasteten« Species, als schwimmend die muthmaßlich leichteren ansehen, jedoch »soll natürlich auch keineswegs etwa jeder aufgeblähte Ammonit schon durch seine Form als Freischwimmer, jeder flachscheibige als Grundbewohner aufgefasst werden«, und »nur Grundbewohner und Schwimmer zu unterscheiden, wird überhaupt kaum angängig sein«.

Dollo stellt zunächst einige allgemeine Betrachtungen über die secundären und tertiären Anpassungen während der Phylogenese an und geht dann speciell auf die der Cephalopoden ein. In der Reihe von *Nautilus* über *Ommatostrephes*, *Octopus* und *Cirrotheuthis* zu *Opisthotheutis* constatirt er den Übergang vom primären benthischen Leben zum primären nectischen, von da zum secundären benthischen, endlich zum secundären nectischen und tertiären benthischen. *Cirr.* ist ein durch Anpassung an das pelagische Leben und die »planctonophage microphage« Ernährung stark specialisirter Octopode, eine »sorte d'Ultra-Pieuvre«.



Tunicata.

(Referent: Prof. A. Della Valle in Neapel.)

- Abderhalden, E., & Géza Zemplén**, Partielle Hydrolyse der Tunicatencellulose. Bildung von Cellobiose. in: Zeit. Phys. Chemie 72. Bd. p 58—62. [3]
- Alder, Joshua, & Albany Hancock**, The British Tunicata. An unfinished Monograph. Vol. 3. Aggregatæ (Ascidia Compositæ). 113 pgg. 135 Figg. T 51—66 (edited by John Hopkinson). [4]
- Brément, Ernest, 1.** *Polycitor (Eudistoma) banyulensis*, nov. sp. Synascidie nouvelle du Golfe de Lion. (Note préliminaire.) in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 248 8 pgg. 7 Figg.
- , **2.** Sur une variété méditerranéenne de l'*Apidium coeruleum* Lahille, Synascidie de la Manche. (Note préliminaire.) *ibid.* No. 250 6 pgg. 5 Figg.
- Delsman, H. C.**, Weitere Beobachtungen über die Entwicklung von *Oikopleura dioica*. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 12 p 199—205 T 8. [4]
- Dober, Gerhard**, Beiträge zur Kenntnis des Nervensystems der Salpen. in: Zeit. Wiss. Z. 101. Bd. p 387—444 45 Figg. T 24. [6]
- Hancock, Albany, v. Alder.**
- Hartmeyer, R., 1.** Tunicata. in: Crawshay, L. R. Titel v. Coelenterata p 2. [Faunistica: Ascidie.]
- , **2.** Ascidien aus dem Skagerrack, dem Trondhjemsfjord und von den Fär Öer. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn 63. Bd. p 261—286 3 Figg. [Sistemica, con notizie sull' anatomia.]
- , **3.** Zur Verbreitung nordischer Ascidien. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin f. 1911 p 439—440. [Distribuzione geografica.]
- , **4.** Die Formkreise der arctisch-nordatlantisch-mediterranen *Caesira (Molgula)*-Arten. *ibid.* f. 1912 p 13—20. [11 gruppi.]
- , **5.** Revision von Heller's Ascidien aus der Adria. 2. Die Arten der Gattungen *Microcosmus*, *Cynthia*, *Styela*, *Polycarpa*, *Gymnocystis* und *Molgula*. in: Denkschr. Akad. Wiss. Wien 88. Bd. p 175—211. [4]
- , **6.** Die Ascidien der Deutschen Tiefsee-Expedition. in: Wiss. Ergebn. D. Tiefsee Exp. 16. Bd. p 225—392 10 Figg. T 37—46. [4]
- Henze, M.**, Untersuchungen über das Blut der Ascidien. 2. Mittheilung. in: Zeit. Phys. Chemie 79. Bd. p 215—228. [3]
- *Herdman, W. A., 1.** Tunicata. in: Nation. Antarct. Exp. London Vol. 4 No. 2 1910 26 pgg. 7 Taf.
- , **2.** The Tunicata of the Scottish National Antarctic Expedition 1902—1904. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 48 p 305—320 T 48. [*Paramolgula* 2, *Boltenia* 1, *Fungulus* 1 (n.), *Halocynthia* 1, *Styela* 2, *Synstyela* 1, *Polyzoa* 1, *Goodsiria* 1, *Ascidia* 1, *Colella* 1, *Holozoa* 1, *Polyclinum* 1, *Amaroucium* 2.]
- Hopkinson, John, v. Alder.**
- *Huntsman, A. G.**, Ascidians from the Coasts of Canada. in: Trans. Canad. Inst. Vol. 9 p 111—148. [18 n. sp.]

- Ihle, J. E. W.**, Salpae. 1. Desmomyaria. in: Das Thierreich Berlin 32. Lief. 66 pgg. 68 Figg.
- Julin, Ch.**, 1. Recherches sur le développement embryonnaire de *Pyrosoma giganteum* Les. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 2 p 775—863 T 37—41. [4]
- , 2. Les caractères histologiques spécifiques des »cellules lumineuses« de *Pyrosoma giganteum* et de *Cyclosalpa pinnata*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 155 p 525—527. [7]
- Kinoshita, Toosaku**, Über den Einfluss mehrerer aufeinanderfolgender wirksamer Reize auf den Ablauf der Reaktionsbewegungen bei Wirbellosen. 1. Mittheilung. Versuche an Tunicaten. in: Arch. Gesamte Phys. 134. Bd. 1910 p 501—530 8 Figg. [3]
- , 2. Idem. 3. Mittheilung. ibid. 140. Bd. 1911 p 198—208. [3]
- Krüger, Paul**, 1. Pyrosomes et Appendiculaires provenant des campagnes de l'Hirondelle et de la Princesse Alice (1885—1910). in: Rés. Camp. Sc. Monaco Fasc. 39 38 pgg. 2 Taf. Karte. [Distrib. geogr. *Pyrosoma* (3), *Oikopleura* (7), *Stegosoma* (1).]
- , 2. Über einige Appendicularien und Pyrosomen des Mittelmeers (Monaco). in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 223 6 pgg. Fig.
- Neumann, G.**, Über Bau und Entwicklung des Stolo prolifer der Pyrosomen. in: Z. Anz. 39. Bd. p 13—21 10 Figg. [6]
- Oka, Asajiro**, Eine neue phylogenetisch interessante Synascidie (*Cyathocormus mirabilis* n. g. n. sp.). in: Z. Anz. 40. Bd. p 257—261 2 Figg. [Forma di passaggio fra le Sinascidie tipiche e *Pyrosoma*.]
- Ostroumoff, A. A.**, & **M. N. Pavlenko**, Sur les Ascidiens de la baie de Pierre le Grand. in: Annuaire Mus. Z. Pétersbourg Tome 16 p 19—28. [*Pyura* 2, *Pelonoia* 1, *Tethyum* 2 (1 n.), *Pandocia* 1 (n.), *Amaroucium* sp., *Macrosetinum* sp., *Didemnum* sp.]
- Pavlenko, M. N.**, v. **Ostroumoff**.
- Polimanti, O.**, Beiträge zur Physiologie des Nervensystems und der Bewegung bei den niederen Thieren. 2. *Ciona intestinalis* L. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. 1911 p 39—152 70 Figg. [3]
- Redikorzew, W.**, 1. *Tethyum rhizopus* var. *murmanense* — eine neue Ascidie von der Murmanküste. in: Annuaire Mus. Z. Pétersbourg Tome 16 p 61—64 6 Figg.
- , 2. Zwei neue *Chelyosoma*-Arten. ibid. p 143—151 10 Figg. [*Ch. ochotense*, del mare di Ochotsk; *Ch. orientale*, dallo Stratto di Tatarsky. Varii particolari anatomici, specialmente sul Sacco branchiale.]
- Saint-Hilaire, C.**, Untersuchungen über die Placenta der *Salpa democratica-mucronata*. in: Arch. Mikr. Anat. 79. Bd. 1. Abth. p 59—104 8 Figg. T 5—8. [7]
- Sigl, M. Aquina**, 1. *Cyclosalpa polae* n. sp. aus dem östlichen Mittelmeere. in: Z. Anz. 39. Bd. p 66—74 9 Figg. [3]
- , 2. Adriatische Thaliaceenfauna. in: Sitzungsber. Akad. Wien 121. Bd. p 463—508 14 Figg. [3]
- , 3. Die Thaliaceen und Pyrosomen des Mittelmeeres und der Adria, gesammelt während der fünf Expeditionen »Pola« 1890—1894. in: Denkschr. Akad. Wien 88. Bd. 78 pgg. 36 Figg. 2 Taf. [3]
- Simroth, H.**, Über die Entstehung der Tunikaten. in: Verh. D. Z. Ges. 22. Vers. p 116—150 11 Figg. [3]
- Starkenstein, Emil**, Über den Glykogengehalt der Tunicaten nebst Versuchen über die Bedeutung des Eisens für die quantitative Glykogenbestimmung. in: Biochem. Zeit. 27. Bd. 1910 p 53—60. [3]
- Van Name, W. G.**, Simple Ascidiens of the Coasts of New England and neighbouring British Provinces. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 34 p 439—619 43 Figg. T 43—73. [1]
- Zemplén, Géza**, v. **Abderhalden**.

1. Tunicati in generale.

Molte indicazioni di Faunistica sono date da **Sigl**⁽¹⁻³⁾ per i Taliacei e per i Pirosoni, insieme ad alcuni particolari anatomici relativi. — V. anche Bericht f. 1911 Allg. Biologie p 4 Kyle e sopra, Coelenterata p 2, Crawshay.

Abderhalden & Zemplén, sperimentando in *Phallusia mammillaris*, concludono con nuovi argomenti »für die Annahme, dass Tunicin und Pflanzen-cellulose sehr nahe verwandt und vielleicht identisch sind«.

Starkenstein trova in *Phallusia mamillata*, oltre alla cellulosa, anche grandi quantità di glicogeno, che l'animale è in grado di trasformare in zucchero, già ad una temperatura relativamente molto bassa, mediante con fermento diastatico molto attivo. Il glicogeno manca affatto nel mantello; invece è contenuto abbondantemente negli organi (circa il 26% della sostanza secca).

Il plasma del sangue di *Phallusia mamillata*, liberato al possibile dai corpuscoli (mediante centrifugazione) ha mostrato a **Henze** non più reazione acida [cf. Bericht f. 1911 Tun. p 3], ma reazione neutra, o almeno quasi neutra, coincidente con la reazione dell'acqua di mare. Invece i globuli sanguigni hanno una forte reazione acida, dipendente dalla presenza di acido solforico libero, nella notevole concentrazione di circa 3%. Il »Vanadiumchromogen« delle Ascidie si può considerare come un catalizzatore e specialmente come un »Sauerstoffüberträger«, che ha la natura di un »Pseudoautoxydator« nel senso di Engler.

Esperienze eseguite da **Kinoshita**^(1,2) con diversi stimoli su *Ciona intestinalis* e *Styela plicata*, obbligano a concludere che i vari movimenti di reazione sono da considerare come »Anpassungsphänomene«. Speciali conclusioni per *Ciona* sono le seguenti: L'animale privato di macchie oculari reagisce allo stimolo molto lentamente. Individui a cui fu estirpato il ganglio cerebrale mostravano diminuita l'eccitabilità agli stimoli. Il ganglio non regola tanto la chiusura dei due sifoni, quanto piuttosto l'azione contemporanea di questo meccanismo. — Anche **Polimanti** ha sottoposto *C. i.* a stimoli vari (meccanici, chimici, termici) per studiare l'azione del sistema nervoso su i movimenti dell'animale, particolarmente dei sifoni. Il sifone orale è molto più sensibile del sifone aborale. Il ganglio ha grande influenza sulla chiusura dei sifoni. Il curaro e più ancora la stricnina supereccitano il ganglio, ciò che fa aumentare la sensibilità dei sifoni; la morfina e la chinina esercitano un'azione narcotica; la cocaina ha sempre un'influenza anestetica, quando agisce sul ganglio. La temperatura di 15° C è la più favorevole per i fenomeni di reazione.

Simroth discute su i rapporti morfologici e biologici comuni ai Tunicati e ai Vertebrati. »Die Ableitung der Tunikaten von den Wirbelthieren braucht nicht mehr mit allgemeinen morphologischen Vergleichen und mit unsicheren Vorfahren und Vorgängen zu rechnen, sondern es lassen sich bestimmte Anhaltspunkte für die Vertebratenstammformen sowohl als für Ursache und Hergang der Umgestaltung finden.« L' A. nota a questo proposito l'importanza e il significato della cisti del *Protopterus annectens*, i caratteri dell'embrione di *Doliolum*, il valore morfologico della cloaca e dello spazio peribranchiale degli Anfibi, ecc. e conchiude: »Aus allen diesen Thatsachen würde ich vielleicht bereits den Schluss zu ziehen wagen, dass die Tunikaten aus encystirten Kaulquappen hervorgegangen sind, die im encystirten Zustande unter den Meeresspiegel geriethen.«

2. Appendicolarie.

V. anche Krüger^(1,2).

Delsman aggiunge altri particolari sulle fasi di sviluppo di *Oikopleura dioica* [cf. Bericht f. 1910 Tun. p 2] da lui pescate nel mare di Nord. »Es waren überwiegend schon ausgeschlüpfte Larven, welche ich im Laufe des Frühlings im Plankton fand, seltener waren es Eier mit doppeltgekrümmtem Embryo und nur sehr vereinzelt traf ich ein Ei in einem weniger vorgeschrittenen Stadium der Entwicklung.« [La relazione si rimanda alla memoria definitiva.]

3. Ascidie.

V. anche Brément^(1,2), Hartmeyer⁽¹⁻⁴⁾, Herdman^(1,2), Huntsman, Oka, Ostroumoff & Pavlenko e Redikorzew^(1,2).

Per il sangue v., supra p 3, Henze, per i movimenti p 3 Kinoshita^(1,2) e Polimanti.

Il 3. volume del lavoro postumo di Alder & Hancock [cf. Bericht f. 1907 Tun. p 1] edito dalla Ray Society contiene descrizioni e figure originali di Polychinidae, Didemnidae e Botryllidae, insieme a molte aggiunte di compilazione da diverse fonti posteriori.

Van Name descrive, spesso con molti particolari anatomici, tutte le ascidie semplici della Nuova Inghilterra [cf. Bericht f. 1910 Tun. p 4], specialmente quelle depositate nel Peabody Museum of Yale University, ed alcune di acque profonde raccolte dall' »Albatross«.

Le Ascidie semplici e composte (per lo più nn. spp.), raccolte dalla »Valdivia«, nonchè altre Ascidie provenienti da altre collezioni, di Kerguelen e della Colonia del Capo sono descritte da Hartmeyer⁽⁶⁾ con molti particolare anatomiche a scopo di sistematica. Nella parte faunistica, dopo uno sguardo alla distribuzione geografica nelle diverse Stazioni, e particolarmente nell' Atlantico, Capo di Buona Speranza, »Subantaretis«, »Antaretis«, Oceano Indiano, l' A. dice dei risultati generali che oggi abbiamo circa alla distribuzione delle Ascidie nei mari profondi. Come limite di livello fra la fauna abissale e la fauna delle acque superficiali si può stabilire la linea di 800 m così per ragioni fisiche come per ragioni biologiche. La fauna delle Ascidie abissali comprende 66 specie e 1 varietà, distribuite in 28 generi e 11 famiglie. Scarseggiano o mancano affatto nelle acque profonde le ascidie coloniali; vi, abbondano invece a preferenza le ascidie stolidobranchiate (63,6%), particolarmente le Pyuridae e le Tethyidae. Esclusivamente abissali sono i generi: *Halomolgula*, *Fungulus*, *Eupera*, *Bathyoncus*, *Bathystyeloides*, *Hexaerobylus*, *Dicopia*, *Benthascidia*, *Hypobylthius*, *Bathyascidia* e *Coelocormus*. I generi più ricchi di specie abissali sono *Culeolus* (con 10 sp.) e *Tethyum* (con 11 sp.).

Hartmeyer⁽⁵⁾ continua la revisione delle Ascidie dell' Adriatico già descritte da Heller [cf. Bericht f. 1911 Tun. p 2] con molte notizie sulla forma esterna e anche sull' anatomia di diverse specie di *Microcosmus*, *Cynthia*, *Styela*, *Polycarpa*, *Gymnocystis* e *Molgula*.

Studiando l' origine, l' istogenesi e la struttura specifica delle cellule del testa nel *Pyrosoma giganteum*, Julin⁽¹⁾ [cf. Bericht f. 1909 Tun. p 5] afferma che ogni c. d. t. in realtà non è che una cellula dell' epitelio follicolare dell' uovo, che si trasferma istologicamente e si separa dalle sue vicine. Non è stato possibile constatare la presenza di nuclei in divisione nelle cellule follicolari o nelle c. d. t.; nè, d' altra parte vedere in queste ultime prolungamenti che potessero accennare a movimenti ameboidi (contro Salensky). Le c. d. t. hanno una struttura assolutamente spe-

cifica, identica a quella che si ritrova poi nelle cellule costitutive degli organi luminosi degli ascidiozoidi primarii e secondarii. (Tecnica: sublimato acetico, ematossilina ferrica.) Il nucleo è globulare; le trabecole del reticolo cario-plasmico sono aeromofile, ma disseminate di finissima granulazioni di nucleina e qualche volta anche con uno o due cariosomi. Molto singolare è uno speciale budello intracitoplasmico, ripiegato variamente a meandri, che offre le più grandi analogie di struttura col nucleo della cellula, ma che non è punto in continuazione del medesimo. — Gli organi fosforescenti sono situati nel seno sanguigno periferico. Le loro cellule, di struttura uguale a quella delle c. d. t., non contengono grasso (contro Panceri, Seeliger e Neumann), per lo meno grasso che si colora in nero coll'acido osmico. Il fenomeno della fosforescenza è del tutto indipendente da qualunque eccitazione del sistema nervoso, giacchè nessun filamento nervoso arriva agli ammassi cellulari luminosi. La fosforescenza è esclusivamente la manifestazione di reazioni chimiche intracellulari, nelle quali le granulazioni di nucleina contenute nel budello intracitoplasmico esercitano probabilmente un ufficio importante. — Sviluppo. Le prime c. d. t. appaiono verso la fine del periodo di accrescimento dell'oo-cito I. A misura che i blastomeri divengono più numerosi e che il disco blastodermico si accresce, soprattutto in spessore (meno di 6 strati sovrapposti), la zona dell'epitelio follicolare in cui regna l'attività generatrice principale delle c. d. t. corrisponde abbastanza esattamente alla superficie del disco blastodermico, cioè alla regione del polo animale dell'uovo. Solo in questa zona del follicolo («calotte suprablastodermique») la produzione delle c. d. t. è abbondante; altrove esse restano rare, disseminate e isolate alla superficie dell'uovo. Le c. d. t. a misura che sono generate dalla calotta suprablastodermica dell'epitelio follicolare penetrano fra i solchi di segmentazione dei blastomeri superficiali; poi, nei progressi della segmentazione, sono trascinate sempre più profondamente nel disco blastodermico, fra i blastomeri. Un certo numero finiscono anche per trovarsi situate anche contro la superficie profonda del disco blastodermico. La disseminazione delle c. d. t. è dovuta ai movimenti amiboidi dei blastomeri; esse stesse sono sempre passive. Nessuna penetra mai nell'interno dei blastomeri (contro Salensky). Alla fine del periodo di segmentazione dell'uovo, apparisce un nuovo focolaio di formazione delle c. d. t. nella regione estrablastodermica dell'epitelio follicolare e costituisce una »zone annulaire périblastodermique«. Le c. d. t. non si trasformano in blastomeri (contro Salensky); nè si frammentano o sono assorbite dai blastomeri (contro Korotneff). »Toutes restent parfaitement intactes et conservent leur texture spécifique pendant tout le cours du développement embryonnaire, chez *Pyrosoma*.« Gastrulazione. Il disco blastodermico biconvesso si allarga, assottigliandosi progressivamente ricoprendo circa il terzo della superficie dell'uovo. Terminata la gastrulazione, il blastoderma presenta una larga zona circolare più spessa («zone didermique» costituita da due strati sovrapposti di cellule poliedriche), incompletamente circondata da una zona più sottile, in forma di semiluna («zone monodermique», formata da un solo strato di cellule epiteliali). L'insieme della figura ha quindi una simmetria bilaterale. Giunto lo sviluppo a questo stadio, le c. d. t. esistono solo nella zona monodermica del blastoderma e nell'area extrablastodermica. Terza tappa, durante cui si formano gli organi del ciatozoide, lo stolone primario, gli abbozzi dei 4 ascidiozoi primarii ecc. Paragonando *Pyrosoma* con le Ascidie, si vede che le labbra laterali del blastoporo non si fondono mai per concrecenza; che l'abbozzo duplice dell'organo cardio-pericardico si forma, immediatamente avanti al labbro ventrale del blastoporo, a spese dell'estremità ventrale dell'abbozzo del faringe.

Il tubo cardio-pericardico destro non si atrofizza come il sinistro (contro Salensky e Korotneff), ma si mantiene, si allunga e fornisce gli abbozzi degli organi cardio-pericardici degli ascidiozoi primarii. L'invaginazione cloacale non procede dall'unione dei due orifici esterni dei tubi peribranchiali (contro Kowalevsky), ma è una depressione speciale, autonoma, interposta fra questi orifici. La cloaca del ciatozoide non si apre direttamente nella faringe (contro Salensky), ma comunica con questa indirettamente, per mezzo dei tubi peribranchiali, come in tutti i Tunicati provveduti di cloaca. Tutti gli organi degli ascidiozoidi primarii hanno come abbozzi gli organi dello stesso nome del ciatozoide, ad eccezione del sistema nervoso centrale, del sifone boccale e del sifone cloacale che sono neoformazioni. Alla fine della 3^a tappa dell'embriogenesi tutte le cellule del testa, in numero di 400 circa, sono accumulate in una zona equatoriale, in vicinanza immediata dal margine libero dal ciatozoide. Sviluppo ulteriore della colonia tetrazoide fino alla schiusura. I due ascidiozoidi estremi della catena non si uniscono mai l'uno all'altro (contro Salensky); per conseguenza la catena degli ascidiozoi non si chiude punto. La cloaca comune costituisce esattamente e unicamente lo spazio limitato dal rivestimento epidermico delle pareti posteriori o profonde delle cavità cloacali, molto estese, dei 4 ascidiozoidi primarii. Le 4 paia di muscoli radiali del diaframma della colonia tetrazoide di *P. gig.* sono organi contrattili probabilmente di origine mesenchimatica, che si formano alla superficie profonda delle 4 paia di prolungamenti cavi dell'epidermide degli ascidiozoidi primarii. Questi prolungamenti dell'epidermide menano questi muscoli nel diaframma. Avvenuta la costituzione dei seni sanguigni [cf. l'orig.] le c. d. t. che prima erano imprigionate nella zona equatoriale dell'uovo, dopo di avere circolato liberamente, vengono di nuovo a trovarsi imprigionati nei seni pericoronali. Qui esse, distribuite in uno strato unico, costituiscono gli organi luminosi degli ascidiozoidi primarii. — Le esperienze sul vivo stabiliscono che le c. d. t. sono luminose così nell'uovo ovarico come durante tutta la durata dell'embriogenesi. Lo stimolo migliore per provocare la fosforescenza consiste (Davidoff) nell'aggiungere all'acqua di mare alcune gocce di ammoniaca per litro. La fosforescenza è stata destata così anche in cormi che mostravano già segni di alterazione incipiente. — V. anche, infra p 7, *Julin*(²).

Neumann dimostra, con figure in toto e con sezioni trasverse, che in *Pyrosoma* (*agassixi* e *giganteum*) lo stolone è costituito fin da principio e per tutta la sua lunghezza oltre che dai 6 noti cordoni, anche da un 7^o cioè un »Pericardialstrang«, e che non solo i canali pericardiali dello stolone, ma ancora il cordone pericardiale, il nervoso e il genitale nascono direttamente dagli organi corrispondenti dell'individuo genitore.

4. Salpe.

V. anche *Ihle* e *Sigl*(¹⁻³).

Dober descrive il sistema nervoso delle Salpe in 17 specie, ma più particolarmente in *S. pinnata*, *cylindrica*, *fusiformis*, *mucronata*, *flagellifera* e *confoederata*. Ganglio. Varia la posizione e la grandezza: in *amboinensis* sol. è presso all'apertura d'ingestione; in *hexagona* giunge alla metà del corpo; nella forma solitaria è in generale più voluminoso che nella forma aggregata. Nervi. Il numero ne è sempre considerevole (assai maggiore che negli altri Tunicati, p. es. circa 70 nervi in *pinnata* sol.); vario asimmetricamente per le due metà destra e sinistra del ganglio; diverso per le varie specie; maggiore, in generale, nella forma solitaria e negli individui più grossi; in nessun rap-

porto con lo sviluppo della muscolatura. Per la distribuzione i nervi si possono distinguere in 6 gruppi: gruppo dorsale all'apertura d'ingestione ed all'organo olfattivo; gr. dors. all'apertura d'egestione; gr. ventr. all'apertura di ingestione; gr. ventr. all'apertura d'egestione ed ai muscoli del corpo; rami per lo più grossi al nastro ciliato, agli organi luminosi, al muscolo arcuato («Bogenmuskel»), all'endostilo; nervi laterali ai muscoli del corpo, agli organi luminosi e all'endostilo.

In *Cyclosalpa pinnata* **Julin**⁽²⁾ ritrova negli organi laterali le stesse cellule a struttura speciale che già egli ha segnalato per le cellule del testa e per gli organi luminosi del Panceri nel *Pyrosoma* [v. sopra, p 4]. Per analogia a ciò che è dimostrato per *P.* è estremamente probabile che anche nelle Salpe queste «cellules à boyau intracytoplasmique» siano precisamente le cellule luminose. Se non che in *C.* tali elementi non costituiscono tutta intera la massa dell'organo luminoso, come in *P.*, ma sono associati a cellule sanguigne in tutti i gradi di sviluppo. Così gli organi laterali di *C. p.* hanno contemporaneamente l'ufficio di organi luminosi e di organi ematopoietici. Invece in *P. giganteum* l'ematopoesi è propria dall'organo dorsale, che, in origine duplice e a simmetria bilaterale, diviene in seguito unico e mediano, situato nel seno dorsale del sacco branchiale.

Saint-Hilaire esamina la formazione della placenta di *Salpa democratica-mucronata* con molti particolari istologici [impossibile una relazione perchè l' A. non ricapitola i risultati a cui arriva]. Nei primi stadii dello sviluppo hanno massima importanza i due sincizii, cioè il sincizio del tetto e il sincizio propriamente detto. Non si sono trovati mai nuclei in degenerazione; nè si è mai veduto un limite molto netto fra le cellule del follicolo e l'abbozzo placentale. Più tardi fra la «Blutknospe» e le pareti laterali compare uno spazio libero, dove può entrare la corrente sanguigna; qui il sincizio forma delle trabecole. Il tetto della placenta cresce senza dubbio dal mezzo all'infuori, poichè è più sottile nel mezzo, ma nei margini è inspessito. La cuticola consta talvolta di piccole vescichette, »die durch das obere feste Häutchen aus dem Dache treten«. A misura che cresce la placenta, il sincizio si fa sempre più lasso, mentre che il plasma diventa »schaumig«, ciò che dimostra che esso aumenta in parte a spese del liquido preso dal sangue. L'embrione si nutre prevalentemente, per via osmotica, di sostanze fornite dalla madre. In questo processo di trasporto delle sostanze nutritive dal tetto, esercitano un ufficio importante le cellule del mesenchima.



Vertebrata.

(Referenten: für I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie Dr. M. v. Davidoff in Villefranche s. M.; für II. Organogenie und Anatomie Dr. E. Cords in Bonn, Dr. R. Gast in Neapel, Dr. K. Helly in Würzburg, Prof. H. Joseph in Wien, Dr. R. Löwy in Wien, Prof. P. Mayer in Jena und Prof. J. Tandler in Wien.)

- Abel, O., 1.** Verfehlte Anpassungen bei fossilen Wirbelthieren. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 1 p 597—609 2 Figg. [84]
- *—, **2.** Grundzüge der Paläobiologie der Wirbelthiere. Stuttgart 708 pgg. 470 Figg.
- Abel, Williamina,** Further observations on the development of the sympathetic nervous system in the Chick. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 47 p 35—72 35 Figg. [165]
- ***Acconci, Gino,** Di alcune fini particolarità di struttura della mucosa uterina, della decidua e dell' uovo. in: Folia Gynaec. Padova Vol. 7 p 25—52 Taf.
- Ackerknecht, Eberh., 1.** Ein eigenartiges Organ im Mundhöhlenboden der Säugethiere. in: Anat. Anz. 41. Bd. p 434—449 10 Figg. [199]
- , **2.** Beiträge zur Kenntnis des Markes der Röhrenknochen beim Pferde. in: Arch. Path. Anat. 208. Bd. p 396—414 6 Figg. [215]
- Ackert, James E.,** On a Tactile Organ in the Chick of the Mole, *Scalops aquaticus*. in: Anat. Anz. 41. Bd. p 341—347 5 Figg. [101]
- Adloff, P.,** Noch einmal die Bolksche Hypothese und die Differenzirung des Primatengebisses. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 15. Bd. p 381—400 Fig. T 10—12. [114]
- Ärnbäck-Christie-Linde, Augusta, 1.** On the Development of the Teeth of the Soricidae: an Ontogenetical Inquiry. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 9 p 601—625 9 Figg. T 18, 19, Vol. 10 p 264. [Zusammenfassung von No. 2.]
- , **2.** Der Bau der Soriciden und ihre Beziehungen zu anderen Säugethieren. 2. Zur Entwicklungsgeschichte der Zähne. Ontogenie. in: Morph. Jahrb. 44. Bd. p 201—296 47 Figg. T 6. [114]
- Agar, W. E.,** Transverse Segmentation and Internal Differentiation of Chromosomes. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 58 p 285—298 T 12, 13. [60]
- Ahrens, ..., 1.** Über prälaeteale Zahnanlagen. in: Sitzungb. Ges. Morph. Phys. München 27. Bd. p 46—58 9 Figg. [115]
- , **2.** Zur Frage der prälaetischen Zahnanlage. in: Anat. Anz. 42. Bd. p 506—514. [113]
- Aimé, Paul, 1.** Note sur le thymus chez les Chéloniens. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 889—890. [206]
- , **2.** L'évolution périodique du thymus chez les Chéloniens. *ibid.* Tome 73 p 115—116. [207]
- , **3.** Note sur le muscle cardiaque du Chien. *ibid.* p 158—160. [128]
- Allen, B. M.,** The Origine of the Sex-cells in *Necturus*. in: Science (2) Vol. 33 1911 p 268—269 [Vorläufige Mittheilung.]
- Allen, Ezra,** The cessation of mitosis in the central nervous system of the albino Rat. in: Journ. Comp. Neur. Philadelphia Vol. 22 p 547—568 22 Figg. [145]
- ***Allen, Wm. F.,** Notes on the Breeding Season and young of *Polyodon spathula*. in: Journ. Washington Acad. Sc. Vol. 1 p 280—282.

- Allis, E. P., 1.** The Pseudobranchial and Carotid Arteries in *Esox*, *Salmo* and *Gadus*, together with a Description of the Arteries in the adult *Amia*. in: *Anat. Anz.* 41. Bd. p 113—142 6 Figg. [224]
- , **2.** The Branchial, Pseudobranchial and Carotid Arteries in *Ileptanchnus (Notidanus) cinereus*. *ibid.* p 478—492 2 Figg. [222]
- , **3.** The Branchial, Pseudobranchial and Carotid Arteries in *Raja radiata*. *ibid.* p 579—589 2 Figg. [223]
- , **4.** The Branchial, Pseudobranchial and Carotid Arteries in *Chimaera (Hydrolagus) Collicii*. *ibid.* 42. Bd. p 10—18 2 Figg. [223]
- Amersbach, K.**, Beiträge zur normalen und pathologischen Histologie der Muskelspindeln des Menschen. in: *Beitr. Path. Anat.* 51. Bd. 1911 p 56—114 Fig. T 1, 2. [132]
- Ancel, P., s. Bouin.**
- Ancel, P., & P. Bouin**, Sur le déterminisme de l'accouchement. in: *C. R. Acad. Sc. Paris* Tome 154 p 1633—1634. [Vorläufige Mittheilung.]
- Anderson, P. J., 1.** The Notes on the Temporal Bone in Mammals, chiefly in Primates. in: *Verh. 8. Internat. Z. Congr.* p 907—914.
- , **2.** Some aspects of Variation. *ibid.* p 914—921. [Hauptsächlich Angaben über das Fußskelet der Säugethiere.]
- , **3.** Note on the Manus of a Young Indian Elephant. in: *Rep. 81. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc.* p 428. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **4.** Some Points in Manus and Pes of Primates. *ibid.* p 429—430. [Ebenso.]
- Angelotti, G.**, Contributo allo studio dei solchi cerebrali nei Viverridi. in: *Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze* Vol. 10 p 461—481 4 Figg.
- Anile, Ant., 1.** Topografia delle glandole di Brunner nella Scimmia. in: *Atti Accad. Med. Chir. Napoli* 1906 5 pgg. Taf.
- , **2.** Noduli linfatici nella spessezza dei villi intestinali. *ibid.* 1909 4 pgg. Taf.
- , **3.** I gangli nervosi delle pareti intestinali. *ibid.* 9 pgg. Taf. [167]
- Annandale, N.**, Eggs and Young of the Lizard *Calotes nigrilabris*. in: *Spolia Zeylan. Colombo* Vol. 8 p 135—136. [Der Embryo öffnet die Eischale mit den Krallen der Vorderbeine.]
- Anthony, R.**, Contribution à l'étude morphologique générale des caractères d'adaptation à la vie arboricole chez les Vertébrés. in: *Ann. Sc. N. (9) Tome 15* p 101—342 74 Figg. [84]
- Anthony, R., & L. Gain**, Sur le développement du squelette de l'aile chez le Pingouin. in: *C. R. Acad. Sc. Paris* Tome 155 p 1264—1266 Fig. [123]
- Arcangeli, Alc.**, La muscolatura delle ossa faringee di *Carassius auratus* L. e la sua funzione. in: *Riv. Mens. Pesca Pavia* Anno 13 p 237—248 Fig. [134]
- Arena, Guido**, Contributo alla conoscenza della così detta ipofisi faringea nell' Uomo. in: *Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze* Vol. 10 p 383—436 T 21—24. [201]
- Argaud, R., 1.** Sur la structure de la bandelette ansiforme. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* Tome 72 p 152—154. [219]
- , **2.** Sur la vascularisation des valvules auriculo-ventriculaires, chez le Cheval. *ibid.* p 842—844. [Sie findet normal statt.]
- Argaud, R., & A. Weber, 1.** Les fibres d'Herxheimer dans la muqueuse linguale du Dauphin (*Delphinus delphis*). *ibid.* p 918—920. [199]
- , **2.** Des rapports de l'épithélium avec le chorion dans la muqueuse linguale du Dauphin. *ibid.* p 964—965. [198]
- Arnold, George**, The rôle of the chondriosomes in the cells of the Guinea-pig's pancreas. in: *Arch. Zellforsch. Leipzig* 8. Bd. p 252—271 T 12. [195]
- Arnold, Lloyd**, Adult human ovaries with follicles containing several oöcytes. in: *Anat. Rec. Philadelphia* Vol. 6 p 413—422 4 Figg. [44]
- Askanazy, M.**, Über die physiologische und pathologische Blutregeneration in der Leber. in: *Arch. Path. Anat.* 205. Bd. 1911 p 346—371 Taf. [215]

- Assheton, Rich.**, Gastrulation in Birds. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 58 p 145—158. [54]
- Athias, M., 1.** Sur les divisions de maturation de l'œuf des Mammifères. in: Arch. Inst. Bact. Pestana Lishbonne Tome 3 p 287—370 T 8—11. [49]
- , **2.** L'appareil mitochondrial des cellules interstitielles de l'ovaire du Murin. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 73 p 448—449. [243]
- Auerbach, Leop.**, Die Beziehungen zwischen dem Structurbilde des Achsencylinders der markhaltigen Nerven der Wirbelthiere und den physikalischen Bedingungen der Fixation. in: Arch. Mikr. Anat. 81. Bd. 1. Abth. p 151—173 T 9. [142]
- Babák, E.**, Über den Einfluß des Nervensystems auf die Pigmentbildung. in: Centralbl. Phys. 25. Bd. p 1061—1066. [91]
- ***Bach, L., & R. Seefelder**, Atlas zur Entwicklungsgeschichte des menschlichen Auges. Leipzig 2. Lief. p 19—73 30 Fig. 19 Taf.
- Backman, E. L.**, Die Einwirkung der Befruchtung auf den osmotischen Druck der Eier von *Bufo vulgaris* und *Triton cristatus*. in: Arch. Gesamte Phys. 148. Bd. p 141—195 T 1, 2.
- Backman, E. L., & J. Runnström**, Der osmotische Druck während der Embryonalentwicklung von *Rana temporaria*. *ibid.* 144. Bd. p 287—345.
- Bage, Freda**, On the histological structure of the Retina of the Lateral Eyes of *Sphenodon punctatus*, with Special Reference to the Sense-cells. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 57 p 305—328 T 27—29. [176]
- ***Bailleul, L. C.**, Note sur le développement de l'extrémité distale du premier métacarpien et du premier métatarsien. in: Bull. Soc. Anat. Paris 86. Ann. 1911 p 537—573 27 Figg. Taf.
- Baldwin, W. M., 1.** Die Entwicklung der Fasern der Zonula Zinnii im Auge der weißen Maus nach der Geburt. in: Arch. Mikr. Anat. 80. Bd. 1. Abth. p 274—305 T 14, 15. [182]
- , **2.** Muscle Fibres and Muscle Cells of the adult White Mouse Heart. in: Anat. Anz. 42. Bd. p 177—181 2 Figg. [129]
- , **3.** The Relation of Muscle Cell to Muscle Fibre in Voluntary striped Muscle. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 14. Bd. p 130—145 T 7, 8. [129]
- , **4.** The relation of the Sarcolemma to the Muscle Cells of voluntary vertebrate striped Muscle Fibres and its morphological nature. *ibid.* p 146—160 T 9. [130]
- Ballowitz, E., 1.** Die Spermien des afrikanischen Erdferkels (*Orycteropus afer* Pall.). in: Anat. Anz. 42. Bd. p 182—186 6 Figg. [51]
- , **2.** Über chromatische Organe in der Haut von Knochenfischen. *ibid.* p 186—190 2 Taf. [Vorläufige Mittheilung.] [89]
- Bancroft, F. W.**, Heredity of pigmentation in *Fundulus* hybrids. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 12 p 153—178 30 Figg. [57]
- , s. **Loeb**.
- Banta, A. M., 1.** Experiments with the Influence of Darkness upon Pigment Development in Amphibian Larvæ. in: Science (2) Vol. 35 p 460. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]
- , **2.** The influence of cave conditions upon pigment development in larvæ of *Amblystoma tigrinum*. in: Amer. Natural. Vol. 46 p 244—248. [59]
- ***Barbarossa, Adele**, Note istologica sull' origine dei corpuscoli di Hassal nel timo e funzione dello stesso. in: La Pediatria Napoli Anno 19 1911 p 457—467.
- Barbieri, N. A., 1.** La rétine ne contient pas les principes chimiques du nerf optique. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 1367—1369. [Untersuchungen an 2500 Augen von *Bos*.]
- , **2.** Etude anatomique sur la terminaison arétinienne du nerf optique dans la série des Vertébrés. *ibid.* p 1532—1535 Fig. [179]
- Bardeen, C. R.**, s. **Kingsley**.
- Bartelmez, George W.**, The bilaterality of the Pigeon's egg [etc.]. Part 1. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 23 p 269—329 Figg. 8 Taf. [als Text paginirt!] [73]

- Bataillon, E., 1.** Nouvelles recherches analytiques sur la parthénogenèse expérimentale des Amphibiens. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 1440—1443.
- , **2.** La parthénogenèse des Amphibiens et la »fécondation chimique« de Loeb (étude analytique). in: Ann. Sc. N. (9) Tome 16 p 249—307. [53]
- Bauer, V.,** Zu meinen Versuchen über das Farbeneunterscheidungsvermögen der Fische. Erwiderung an C. Hess. in: Arch. Gesamte Phys. 137. Bd. 1911 p 622—626.
- ***Baum, Herm., 1.** Das Lymphgefäßsystem des Rindes. Berlin 170 pgg. 32 Taf.
- , **2.** Die Lymphgefäße des Nervensystems des Rindes. in: Zeit. Infektionskrankh. Hausthiere 12. Bd. p 387—396 Taf.
- Baumann, Alex, & Barthol. Schmotzer,** Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Vaterschen Divertikels und der Mündung der Gallen- und Pankreasgänge. in: Österr. Wochenschr. Thierheilk. 37. Jahrg. p 469—471, 479—481 29 Figg. [194]
- Beccari, N., 1.** La sostanza perforata anteriore e i suoi rapporti col rinencefalo nel cervello dell' Uomo. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 10 p 261—328 27 Figg. T 20. [148]
- , **2.** La costituzione, i nuclei terminali e le vie di connessione del nervo acustico nella *Lacerta muralis*, Merr. ibid. p 646—698 18 Figg. [155]
- Beigel, Cecylia,** Regeneration der Barteln bei Siluroiden. in: Arch. Entwicklungsmech. 34. Bd. p 363—370 T 14. [65]
- Belling, E.,** Der Bau der vorderen paarigen Extremitäten und des Schultergürtels der *Trigla* [etc.]. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 25 p 46—92 3 Figg. T 2. 3. [124]
- Belogolowy, G.,** Studien zur Morphologie des Nervensystems der Wirbelthiere. ibid. p 1—34 3 Figg. T 1. [160]
- Bender, Otto,** Über die Entwicklung des Visceralskelettes bei *Testudo graeca*. 1. Die Entwicklung des Kiefer- und des Zungenbeinbogens (Columella auris) und der Paukenhöhle. in: Abh. Akad. München 25. Bd. 10. Abh. 62 pgg. 15 Figg. 7 Taf. [120]
- Beneden, E. van,** Recherches sur l'embryologie des Mammifères. 2. De la ligne primitive, du prolongement céphalique, de la notochorde et du mésoblaste chez le Lapin et chez le Murin. in: Arch. Biol. Tome 27 p 191—401 5 Figg. T 8—21. [76]
- Bensley, R. R., s. Harvey.**
- Berenberg-Gossler, Herb. v., 1.** Über gitterkapselartige Bildungen in den Urgeschlechtszellen von Vogelembryonen. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 587—591 2 Figg.
- , **2.** Die Urgeschlechtszellen des Hühnerembryos [etc.]. in: Arch. Mikr. Anat. 81. Bd. 2. Abth. p 24—72 T 3. [45]
- Berg, W., 1.** Über spezifische, in den Leberzellen nach Eiweißfütterung auftretende Gebilde. in: Anat. Anz. 42. Bd. p 251—262 11 Figg. [196]
- , **2.** Über stummelschwänzige Katzen und Hunde. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart Sonderheft 2 p 227—267 51 Figg. T 10. [116]
- Bergschicker, Ad.,** Die Müllerschen und Wolffschen Gänge und die Bildung des weiblichen Genitaltractus beim Rind. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 1—54 38 Figg. [247]
- Besta, Carlo,** Sulla struttura della guaina mielinica. Indagini e nuovo metodo di colorazione. in: Riv. Path. Nerv. Ment. Firenze Vol. 17 p 449—465 T 3. [142]
- Bialaszewicz, K., 1.** Untersuchungen über die osmotischen Verhältnisse bei der Entwicklung der Frosch- und Hühnerembryonen. Vorläufige Mittheilung. in: Bull. Acad. Cracovie p 1—11.
- , **2.** Über das Verhalten des osmotischen Druckes während der Entwicklung der Wirbelthierembryonen. Theil 1 und 2. Versuche an Hühner- und Froschembryonen. in: Arch. Entwicklungsmech. 34. Bd. p 489—540 2 Figg.
- Biedl, A.,** Die funktionelle Bedeutung des Interrenalorganes der Selachier. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 505—511. [239]
- Bien, G.,** Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Dickdarmschleimhaut. in: Centralbl. Phys. 25. Bd. p 1006—1008. [194]

- Biondi**, Giosuè, **1.** Sulla fina anatomia dei gangli annessi al simpatico craniano nell' Uomo. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 16 p 135—148 T 10, 11. [168]
- *—, **2.** Histologische Beobachtungen an der Zirbeldrüse. in: Zeit. Ges. Neur. Psych. Orig. 9. Bd. p 43—50 Taf.
- Bizot**, ..., Le rapport brachio-autibrachial chez les Cheiroptères. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 131—133. [124]
- Bluntschli**, H., **1.** Beziehungen zwischen Form und Funktion der Primatenwirbelsäule. in: Morph. Jahrb. 44. Bd. p 489—517 9 Figg. T 11. [115]
- *—, **2.** Zur Phylogenie des Gebisses der Primaten mit Ausblicken auf jenes der Säugethiere überhaupt. in: Vierteljahrshr. Nat. Ges. Zürich 56. Jahrg. 1911 p 351—392 21 Figg.
- ***Boas**, J. E. V., Ohrknorpel und äußeres Ohr der Säugethiere. Eine vergleichend-anatomische Untersuchung. Kopenhagen 226 pgg. 25 Taf.
- Bobeau**, G., Faits histologiques indiquant une fonction endocrine dans la glande à venin des Ophidiens. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 880—881. [200]
- Boeke**, J., Über De- und Regeneration der motorischen Endplatten und die doppelte Innervation der quergestreiften Muskelfasern bei den Säugethiern. in: Verh. Anat. Ges. 25. Vers. p 149—156 2 Taf. [143]
- ***Bogardus**, Emory S., & Fred. G. Henke, Experiments on tactual sensations in the white Rat. in: Journ. Anim. Behavior New York Vol. 1 1911 p 125—137 4 Figg.
- Bogrova**, Valentina, Contributo allo studio della conformazione e dello sviluppo dell' organo dell' olfatto nella *Salamandrina perspicillata*. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 10 p 339—382 13 Figg. [169]
- Boldt**, Martin, **1.** Das Rückenschild der *Ceratophrys dorsata* Wied. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 32. Bd. 1911 p 107—134 11 Figg. T 8. [113]
- , **2.** Die Hornhöcker an den vorderen Extremitäten von *Leptodactylus ocellatus* (L.). in: Arch. Naturg. 77. Jahrg. 4. Suppl. (!) p 80—86 4 Figg. [92]
- Bolk**, L., **1.** Over de structuur van het Reptiliengebitt. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 20 p 874—886 8 Figg. [114]
- , **2.** Über die Structur des Reptiliengebisses und die Beziehung desselben zum Säugergebiss. in: Verh. Anat. Ges. 26. Vers. p 58—68 8 Figg. [115]
- , **3.** Über die Obliteration der Nähte am Affenschädel [etc.]. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 15. Bd. p 1—206 64 Figg.
- Bolton**, Jos. Sh., & J. Murray Moyes, The cyto-architecture of the cerebral cortex of a human foetus of eighteen weeks. in: Brain Vol. 35 p 1—25 12 Figg. [149]
- Bond**, C. J., The Structure of the Ciliary and Iris Muscles in Birds. in: Nature Vol. 90 p 71. [181]
- Bonnet**, P., Recherches sur les connexions de la scissure calcarine chez le Singe. (Note préliminaire.) in: Bibl. Anat. Paris Tome 22 p 231—233. [Macacus.]
- ***Bonnet**, R., Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte. 2. Aufl. Berlin 485 pgg. 377 Figg.
- Borberg**, N. C., Das chromaffine Gewebe. Nebennierenuntersuchungen 2. in: Skand. Arch. Phys. Leipzig 28. Bd. p 91—163. [Wesentlich Referat.]
- Boring**, Alice M., The interstitial cells and the supposed internal secretion of the Chicken testis. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 23 p 141—153 9 Figg. [61]
- , s. Pearl.
- Bornstein**, Frieda, Über Regeneration der Federn und Beziehungen zwischen Federn und Schuppen. in: Arch. Naturg. 77. Jahrg. 4. Suppl. (!) p 1—11 T 1, 2. [98]
- Botezat**, E., Die Apparate des Gefühlssinnes der nackten und behaarten Säugethierhaut, mit Berücksichtigung des Menschen. in: Anat. Anz. 42. Bd. p 193—250, 273—318 22 Figg. Tab. [162]
- Bouin**, P., s. Ansel.

- Bouin, P., & P. Ancel, 1.** Sur l'évolution de la glande mammaire pendant la gestation. Déterminisme de la phase glandulaire gravidique (note préliminaire). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 129—131. [110]
- , **2.** A propos de la glande myométriale. *ibid.* Tome 73 p 637—639. [248]
- Boulenger, G. A., 1.** Some Remarks on the Habits of British Frogs and Toads [etc.]. in: Proc. Z. Soc. London p 19—22. [*Rana tempor.*, *Bufo vulg.* und *calamita.*]
- , **2.** Observations sur l'accouplement et la ponte de l'Alyte accoucheur, *Alytes obstetricans*. in: Bull. Acad. Sc. Belg. p 570—579 Taf.
- Brachet, A., 1.** Recherches sur la gastrulation et l'origine de l'hypoblaste du tube digestif chez *Amia calva*. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 2 p 425—456 T 28. [67]
- , **2.** Développement in vitro de blastodermes et de jeunes embryons de Mammifères. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 155 p 1191—1193. [56]
- , **3.** La polyspermie expérimentale dans l'œuf de *Rana fusca*. in: Arch. Mikr. Anat. 79. Bd. 2. Abth. p 96—112 2 Figg. [S. Bericht f. 1910 Vert. p 52 Brachet und f. 1911 Vert. p 57 Herlant.]
- ***Bradley, O. C.,** A Guide to the Dissection of the Dog. London 241 pgg. 69 Figg.
- Branca, A., 1.** Sur le développement morphologique de la vésicule ombilicale chez le Murin. in: C. R. Ass. Anat. 14. Réunion. p 1—14 13 Figg. [77]
- , **2.** Sur l'histogénèse de la vésicule ombilicale humaine. *ibid.* p 15—20. [77]
- , **3.** Sur deux vésicules ombilicales jeunes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 489—490. [81]
- , **4.** Sur la régression de la vésicule ombilicale humaine. *ibid.* p 867—869. [81]
- Bræmer, J. L., 1.** The development of the aorta and aortic arches in Rabbits. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 13 p 111—128 9 Figg. [226]
- , **2.** An Acknowledgement of Fedorow's work on the pulmonary arteries. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 6 p 491—493. [225]
- Bresslau, E., 1.** Die ventralen Tasthaare der Eichhörnchen, ihre Funktion und ihre Verbreitung. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 3 p 479—499 5 Figg. [100]
- , **2.** Die Entwicklung des Mammarapparates der Monotremen und einiger Placentaler [etc.]. 2. Der Mammarapparat des erwachsenen *Echidna*-Weibchens. 3. Entwicklung des Mammarapparates der Marsupialier, Insectivoren, Nagethiere, Carnivoren und Wiederkäuer. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 7. Bd. p 631—646, 8 Figg. T 36; p 647—874 122 Figg. T 37—46. [106]
- *—, **3.** Über bisher unbekannte Spürhaare an der Bauchseite der Eichhörnchen. in: Mitth. Philomath. Ges. Straßburg 4. Bd. p 543—547 2 Figg.
- Brinkmann, A.,** Die Hautdrüsen der Säugethiere. (Bau und Secretionsverhältnisse.) in: Anat. Hefte 2. Abth. 20. Bd. p 1173—1231 14 Figg. [Auch die ältere Literatur ist berücksichtigt.]
- Brodersen, ...** Beobachtungen am Knorpel während der Verknöcherung. in: Sitzungsber. Nat. Ver. Bonn f. 1911 C p 25—26. [Vorläufige Mittheilung.]
- Brodmann, K.,** Neue Ergebnisse über die vergleichende histologische Localisation der Großhirnrinde mit besonderer Berücksichtigung des Stirnhirns. in: Verh. Anat. Ges. 26. Vers. p 157—216 52 Figg. [147]
- Broek, A. J. P. v. d., 1.** Über Geschlechtsunterschiede im Becken bei Primaten. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. 1911 p 163—184 21 Fig. [124]
- , **2.** Über das Os acetabuli bei Primaten. *ibid.* p 185—206 12 Figg. [124]
- , **3.** Over het verband tusschen symphyse en acetabulum bij Zoogdieren en de beteekenis van het os acetabuli. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 20 p 886—891. [124]
- Broom, R., 1.** On the Structure of the Internal Ear and the Relations of the Basicranial Nerves in *Dielynodon*, and on the Homology of the Mammalian Auditory Ossicles. in: Proc. Z. Soc. London p 419—425 F 53 T 56. [123]
- , **2.** The Morphology of the Coracoid. in: Anat. Anz. 41. Bd. p 625—631 16 Fig. [124]

- *Brühl, Gust., Histologische Labyrinthbefunde bei Normalhörenden. in: Beitr. Anat. Ohr 5. Bd. p 438—463 4 Taf.
- Brunacci, B., Über die Anpassung der Amphibien an das äußere Flüssigkeitsmilieu durch Regelung des osmotischen Druckes ihrer inneren Säfte. Bedeutung der Lymphsäcke und der Harnblase. (Vorläufige Mittheilung.) in: Centralbl. Phys. 25. Bd. p 1167—1170.
- Bruni, A. C., Sullo sviluppo delle formazioni cromaffini in *Rana esculenta*, Linn. in: Anat. Anz. 42. Bd. p 153—160. [239]
- Bruno, Angeli, Über die evolutiven und involutiven Vorgänge der Chorda dorsalis in der Wirbelsäule mit besonderer Berücksichtigung der Amnioten. in: Anat. Hefte 1. Abth. 45. Bd. p 307—469 2 Figg. T 19—22. [112]
- Buch, Hedwig, Beobachtungen an der Taubenleber. *ibid.* p 285—305 T 17, 18. [196]
- Bürker, K., 1. Zählung und Differenzierung der körperlichen Elemente des Blutes. in: Handb. Phys. Methodik Leipzig 2. Bd. 2. Hälfte 5. Abth. 172 pgg. 75 Figg. 3 Taf.
—, 2. Blut. in: Handwörterb. Naturw. Jena 2. Bd. p 47—71 15 Figg. [Rein methodologisch.]
- Buist, T. P., On the Development of the Pectoral Girdle in the Pipefish (*Syngnathus acus*). in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 10 p 613—621 T 13. [126]
- Bullard, H. H., On the interstitial granules and fat droplets of striated muscle. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 14 p 1—46 7 Figg. [129]
- Bullard, Pearl B., A comparative study of the three principal regions of the spinal cord in a series of Mammals. *ibid.* p 73—105 25 Figg. [158]
- Burkardt, Ludw., Über die Rückbildung der Eier gefütterter, aber unbegatteter Weibchen von *Rana esculenta*. in: Arch. Mikr. Anat. 79. Bd. 2. Abth. p 1—40 Fig. T 1—3.
- Burlend, T. H., Observations on the development of the Kidney in Chelonia. in: Anat. Anz. 41. Bd. p 497—510 15 Figg. [236]
- Burrows, M. T., Rhythmical activity of isolated heart muscle cells in vitro. in: Science (2) Vol. 36 p 90—92. [127]
- Busacca, Archimede, L'apparato mitocondriale nelle cellule nervose adulte. Nota preventiva. in: Anat. Anz. 42. Bd. p 620—622, 43. Bd. p 144.
- Butzengeiger, O., Vergleichende Untersuchungen über die Dura mater des Menschen und der Säugetiere. in: Centralbl. Phys. 26. Bd. p 435—443. [Messungen der Dicke, Zugfestigkeit und Elasticität.]
- *Buxton, B. H., The Origin of the Vertebrate Eye. in: Arch. Vergl. Ophthalm. Leipzig 2. Jahrg. p 405—423 12 Taf.
- Camus, René, Über die Entwicklung des sympathischen Nervensystems beim Frosch. in: Arch. Mikr. Anat. 81. Bd. 1. Abth. p 1—52 4 Figg. T 1—4. [165]
- *Caradonna, Giamb., Contributo alla istologia del polmone. Lo stroma elastico nel parenchima polmonare. in: Atti Soc. Ital. Sc. Milano Vol. 50 1911 p 148—163 6 Figg.
- *Carlini, Vittorio, 1. Sulla struttura e sullo sviluppo della zonula dello Zinn. Livorno 1911 133 pgg. 11 Taf.
*—, 2. Über den Bau und die Entwicklung der Zonula Zinnii. in: Arch. Ophthalm. 82. Bd. p 75—149 6 Taf.
- Carlsson, A., Über *Cryptoprocta ferox*. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 30. Bd. 1911 p 419—470 T 12—14. [85]
- Carpenter, F. W., On the histology of the cranial autonomic ganglia of the Sheep. in: Journ. Comp. Neur. Philadelphia Vol. 22 p 447—459 10 Figg. [168]
- Carrasco, A., s. Loewenthal.
- Cesaris-Demel, A., Sur la nature leucocytaire des plaquettes des Ovipares. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 56 p 385—389. [S. Bericht f. 1911 Vert. p 237.]

- Chandler**, Asa C., On a lymphoid structure lying over the myelencephalon of *Lepidosteus*. in: Univ. California Publ. Z. Vol. 9 1911 p 85—104 Fig. T 10—12.
- Chappellier**, A., 1. La segmentation parthénogénétique de l'œuf des hybrides: Canard domestique (*Anas boschas*) ♂ × Canard de Barbarie (*Cairina moschata*) ♀. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 1010—1012 3 Figg. [58]
- , 2. L'activité génitale chez les Oiseaux, en dehors de la période de reproduction. *ibid.* Tome 73 p 28—30.
- Clark**, Admont H., On the fate of the jugular lymph sacs and the development of the lymph channels in the neck of the Pig. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 14 p 47—62 4 Figg. [233]
- Clark**, Eleanor L., 1. General observations on early superficial lymphatics in living Chick embryos. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 6 p 247—251. [217, 232]
- , 2. Injection and reconstruction of the jugular lymph sac in the Chick. *ibid.* p 261—264 2 Figg. [232]
- , s. Clark, Eliot R.
- Clark**, Eliot R., Further observations on living growing lymphatics: the relation to the mesenchyme cells. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 13 p 351—379 18 Figg. [231]
- Clark**, Eliot R., & Eleanor L., Observations on the development of the earliest lymphatics in the region of the posterior lymph heart in living Chick embryos. Preliminary note. *ibid.* p 253—259.
- ***Clarke**, H. H., & E. E. Henderson, Atlas of Photographs of Sections of the Frozen Cranium and Brain of the Cat (*Felis dom.*). in: Journ. Psych. Neur. Leipzig 18. Bd. Ergänzungsh. 3 p 391—409 7 Fig. 12 Taf. [Wesentlich technisch.]
- Cligny**, A., Migration marine de l'Anguille commune. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 727—729. [Kurze Angaben über Ovar und Eier einer noch nicht geschlechtsreifen *Anguilla* aus der Tiefe des Manche occidentale.]
- Cockerell**, T. D. A., 1. The scales of the Dipnoan Fishes. in: Science (2) Vol. 33 1911 p 831—832. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 2. The scales of the Albulid Fishes. *ibid.* p 865—866. [Ebenso.]
- , 3. Additional note on reticulated Fish-scales. *ibid.* Vol. 34 p 126—127. [Ebenso.]
- , 4. The scales of *Dermophis*. *ibid.* Vol. 36 p 681.
- Cole**, F. J., A Monograph on the General Morphology of the Myxinoïd Fishes, based on a study of *Myxine*. Part 4. — On Some Peculiarities of the Afferent and Efferent Branchial Arteries of *Myxine*. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 48 p 215—230 Taf. [222]
- Congdon**, E. D., The surroundings of the germ plasm. 3. The internal temperature of warm-blooded animals (*Mus decumanus*, *M. musculus*, *Myoxus glis*) in artificial climates. in: Arch. Entwicklungsmech. 33. Bd. p 703—715.
- Copeland**, Manton, The olfactory reactions of the Puffer or Swellfish, *Spheroides maculatus* (Bloch and Schneider). in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 12 p 363—368. [171]
- Coryllos**, Pol, Corpuscules de Vater-Pacini dans la trompe utérine. in: Revue Gynécol. Paris Tome 18 p 257—276 6 Figg. T 5.
- Cotronei**, Giulio, Sulla morfologia comparata del tessuto insulare del pancreas. Sulla questione di un suo equivalente nel pancreas dei Cheloni. in: Arch. Z. Napoli Vol. 6 p 1—20 T 1. [194]
- Cowdry**, E. V., Mitochondria and other cytoplasmic constituents of the spinal ganglion cells of the Pigeon. Preliminary note. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 6 p 33—38. [141]
- Creutzfeldt**, Hans G., Über das Fehlen der Epiphysis cerebri bei einigen Säugern. in: Anat. Anz. 42. Bd. p 517—521 4 Figg. [159]
- Cuénot**, L., Les néphrophagocytes du cœur des Poissons osseux. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 3 p 241—252 T 8. [236]
- Cummings**, Bruce F., Distant Orientation in Amphibia. in: Proc. Z. Soc. London p 8—19 F 4, 5. [84]

- *Curl, Holton C., Notes on the Digestive System of *Hydrocorax*. in: Philippine Journ. Sc. Manila D Vol. 6 1911 p 31—36 Fig. 2 Taf.
- Curtis, Maynie R., s. Pearl.
- Cutore, G., A proposito del corpo pineale dei Mammiferi. Risposta a G. Favaro. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 657—662.
- *Cyon, E. de, L'orecchio, organo d'orientamento nel tempo e nello spazio. Bologna 317 pgg. 3 Taf.
- Danforth, C. H., The heart and arteries of *Polyodon*. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 23 p 409—454 19 Figg. [218]
- Dean, B., Additional Notes on the Living Specimens of the Australian Lung-fish (*Ceratodus forsteri*) in the Collection of the Zoological Society of London. in: Proc. Z. Soc. London p 607—612 F 84, 85. [Athmung, Futter, Regeneration einer Flosse, etc.]
- Debeyre, A., 1. Description d'un embryon humain de 0mm. 9. in: Journ. Anat. Phys. Paris 48. Année p 448—515 Figg. T 6—10. [80]
- , 2. Vésicule ombilicale d'un très jeune embryon humain. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 486—488.
- , 3. Circulation porte du lobule hépatique. in: Bibl. Anat. Paris Tome 22 p 189—225 7 Figg. Taf. [230]
- , 4. Sur la diversité de forme des chondriosomes dans les glandes salivaires. *ibid.* p 243—251 3 Figg. [201]
- , s. Laguesse.
- De Gaetani, Luigi, 1. Sulla struttura del fascio atrioventricolare. in: C. R. Ass. Anat. 14. Réun. p 145—150; auch in: Monit. Z. Ital. Anno 23 p 243—250. [220]
- , 2. Elements chromaffins dans la région cardio-cervicale de quelques Sauriens. in: Arch. Ital. Biol. Tome 58 p 28—32. [240]
- *—, 3. Ricerche e considerazioni sul fascio atrioventricolare. in: Atti Soc. Tosc. Sc. N. Pisa Mem. Vol. 27 1911 p 109—186 2 Taf.
- Deineka, D., Der Netzapparat von Golgi in einigen Epithel- und Bindegewebzellen während der Ruhe und während der Theilung derselben. in: Anat. Anz. 41. Bd. p 289—309 12 Figg. [60]
- Deinse, A. B. van, The sutura parietalis of the Mammals. *ibid.* p 347—351 Fig. [122]
- De Lange, Dan. jr., Mittheilungen zur Entwicklungsgeschichte des Japanischen Riesensalamanders (*Megalobatrachus maximus* Schlegel). *ibid.* 42. Bd. p 321—346 11 Figg. [68]
- De Lange, S. J., De nucleus ruber bij Reptiliën. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 20 p 1256—1264 9 Figg. [147]
- Deila Valle, Paolo, La continuità delle forme di divisione nucleare ed il valore morfologico dei cromosomi. Studii sui globuli sanguigni delle larve di *Salamandra maculosa*. in: Arch. Z. Napoli Vol. 5 p 119—200 Fig. T 9, 10. [60]
- Delmas, J., Note sur la situation des nerfs intercostaux chez quelques Mammifères domestiques. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 73 p 547—549. [161]
- Derjugin, K., Bemerkungen über den Bau und die Entwicklung der paarigen Extremitäten der Knochenfische. in: Anat. Anz. 41. Bd. p 457—460 3 Figg. [124]
- Derjugin, K., & E. Rozhdestvensky, Über den Bau und die Entwicklung der Bauchflossen bei den Teleostiern. (Vorläufige Mittheilung.) *ibid.* p 643—647 2 Figg. [123]
- Des Cilleuls, J., A propos du déterminisme des caractères sexuels secondaires chez les Oiseaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 73 p 371—372. [244]
- *De Vries, J., De cellulaire bouw der groote hersen schors van de Muis [etc.]. Dissert. Groningen 1911 122 pgg. Figg.
- Dewitzky, Wl., Beiträge zur Histologie der Nebennieren. in: Beitr. Path. Anat. 52. Bd. p 431—443 Fig. T 14. [241]

- Dexler, H., 1.** Das Hirn von *Halicore dugong* Erxl. in: Morph. Jahrb. 45. Bd. p 97—190 35 Figg. T 5, 6. [148]
- , **2.** Das Rückenmark von *Halicore dugong* Erxl. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 527—534. [S. Bericht f. 1911 Vert. p 174 Dexler & Eger.]
- Diakonow, P. P.,** Epithélium — tissue lymphoïde — cancer. Etude basée sur la phylo-ontogénèse du tube intestinal. in: Journ. Anat. Phys. Paris 48. Année p 595—638 5 Figg. [200]
- ***Dibbelt, W.,** Beiträge zur Histogenese des Skeletgewebes und ihrer Störungen. in: Beitr. Path. Anat. 50. Bd. 1911 p 411—436 4 Figg. Taf.
- Dietz, Paul Ant.,** Vergleichende Anatomie van de Kaak- en Kieuwboogspieren der Teleostei. Dissert. Leiden 196 pgg. 25 Figg. [135]
- Dohrer, Johann,** Die Metamorphose der Mundrachenwand der Schildkröte *Chelydra serpentina*. in: Morph. Jahrb. 44. Bd. p 661—705 5 Figg. T 19—21. [204]
- ***Doinikow, Boris,** Beiträge zur Histologie und Histopathologie der peripheren Nerven. in: Hist. Arb. Großhirnrinde 4. Bd. 1911 p 445—630 10 Taf.
- Downey, Hal, & F. Weidenreich,** Über die Bildung der Lymphocyten in Lymphdrüsen und Milz [etc.]. in: Arch. Mikr. Anat. 80. Bd. 1. Abth. p 306—395 T 16—18. [216]
- Dreyer, Georg, Wm. Ray & E. W. A. Walker, 1.** The Size of the Aorta in Warm-Blooded Animals and its Relationship to the Body Weight and to the Surface Area Expressed in a Formula. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 86 p 39—56.
- , **2.** The Size of the Trachea in Warm-blooded Animals, and its Relationship to the Weight, the Surface Area, the Blood Volume, and The Size of the Aorta. *ibid.* p 56—65.
- , **3.** The size of the aorta in certain Animals and its relation to their body weight. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 44 Proc. p 18—20. [*Lepus, Cavia* etc., Vögel. Der Querschnitt der Aorta entspricht der Oberfläche des Körpers.]
- Droogleever Fortuyn, Al. B.,** Die Ontogenie der Kerne des Zwischenhirns beim Kaninchen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 303—352 22 Figg. [153]
- Drzewina, Anna,** Cellules géantes dans l'épithélium intestinal des Téléostéens à jeüne. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 73 p 18—19. [191]
- Dubreuil, G., 1.** Importance physiologique du tissu conjonctif situé entre les fibres musculaires lisses et striées (manchons pellucides) dans la contraction du muscle. in: Bibl. Anat. Paris Tome 22 p 113—124 4 Figg. [126]
- , **2.** La mitochondrie, forme la plus apte à la multiplication des éléments du chondriome. in: C. R. Ass. Anat. 14. Réunion. p 127—132. [Allgemeine Betrachtungen. S. auch Bericht f. 1911 Vert. p 67 u. 68.]
- ***Ducceschi, V., 1.** Über die Anwesenheit der Ruffinischen Körperchen in der Zunge der Vögel. **2.** Über die Function der Ruffinischen Körperchen. in: Folia Neurobiol. Haarlem 6. Bd. p 579—590 Taf.
- ***Durand, S.,** Rapports de la plèvre avec la cage thoracique chez les Vertébrés aériens. in: Bull. Soc. H. N. Toulouse Tome 42 1911 p 33—96 16 Figg.
- Durrieux, A.,** Présentation d'un fœtus d'Eléphant. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 73 p 188—189 Taf.
- ***Edinger, L., 1.** Einführung in die Lehre vom Bau und den Verrichtungen des Nervensystems. 2. Aufl. Leipzig 234 pgg. 176 Figg.
- , **2.** Über das Kleinhirn und den Statotonus. in: Centralbl. Phys. 26. Bd. p 618—623. [Vorläufige Mittheilung. Wesentlich physiologisch.]
- ***Eisath, Georg,** Weitere Beobachtungen über das menschliche Nervenstützgewebe. in: Arch. Psychiatr. 48. Bd. 1911 p 896—1044 4 Taf.
- Ekman, Gunnar,** Die Entstehung des Peribranchialraumes und seine Beziehungen zur Extremitätenanlage bei *Bombinator*. Vorläufige Mittheilung über experimentelle Untersuchungen. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 580—586 8 Figg. [202]

- Ellenberger, W.**, Richtigstellung, das Vorkommen von Drüsen im Planum nasale der Haus-carnivoren betreffend. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 655—656. [Prioritätsansprüche.]
- Elze, C.**, Über den sogenannten Nervus laryngeus inferior des Lamas (*Auchenia lama*). *ibid.* 42. Bd. p 410—414. [161]
- Emmel, V. E.**, The origin of erythrocytes by a process of constriction or budding. in: Science (2) Vol. 35 p 873—875. [Vorläufige Mittheilung.]
- Engelhorn, Ernst**, Schilddrüse und weibliche Geschlechtsorgane. in: Sitzungsber. Physik. Med. Soc. Erlangen 43. Bd. p 132—166 4 Taf. [250]
- Esdaile, Philippa C.**, Intensive Study of the Scales of three Specimens of *Salmo salar*. in: Mem. Manchester Lit. Phil. Soc. Vol. 56 No. 3 22 pgg. Tab. 5 Taf.
- Essick, Ch. R.**, The development of the nuclei pontis and the nucleus arcuatus in Man. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 13 p 25—54 12 Figg. [156]
- Euzière, J.**, s. **Grynfeltt**.
- Ewald, Walther**, Über helle und trübe Muskelfasern bei Wirbelthieren und beim Menschen. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 31. Bd. p 107—150 Fig. T 10—14. [131]
- ***Falcone, Ces.**, L'embrione umano. Compendio di embriogenia e organogenia dell' Uomo. Milano 131 pgg. Figg.
- Faure, Ch.**, s. **Tourneux**.
- Favaro, G.**, 1. A proposito di una pubblicazione di G. Cutore dal titolo: Il corpo pineale di alcuni Mammiferi. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 328—331. [S. Bericht f. 1911 Vert. p 177.]
- , 2. L'endocardio, a proposito di una pubblicazione di C. A. Torrigiani [etc.]. in: Monit. Z. Ital. Anno 22 p 327—330. [218]
- , 3. Sviluppo delle valvole atrioventricolari nei Mammiferi e negli Uccelli. *ibid.* Anno 23 p 222—226.
- , 4. Sulle cartilagini cardiache dei Mammiferi. in: Atti Accad. Sc. Padova Vol. 28 7 pgg. [219]
- Favre, M.**, s. **Nicolas und Regaud**.
- Fedele, Marco**, Apparati reticolari e sarcolemma nella fibra muscolare cardiaca. in: Rend. Accad. Sc. Napoli Anno 51 p 36—43 3 Figg. [127]
- Fehring, Otto**, Untersuchungen über die Anordnungsverhältnisse [!] der Vogelfedern, insbesondere der Fadenfedern. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 33. Bd. p 213—248 31 Figg. [98]
- Ferguson, Jerem. S.**, The behavior and relation of living connective tissue cells in the fins of Fish embryos [etc.]. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 13 p 129—149 10 Figg. [61]
- ***Ferrata, A.**, Morfologia del sangue normale e patologico. Milano 276 pgg. 10 Taf.
- ***Ferruccio, Marc.**, L'istogenesi del sistema nervoso centrale con particolare riguardo alla struttura interna degli elementi cellulari. in: Boll. Soc. Med. Chir. Pavia Anno 25 p 1—45 3 Taf.
- Ferry, Georg.**, s. **Givkovitch**.
- ***Fiessinger, Noël**, La cellule hépatique particulièrement chez les Mammifères et chez l'Homme. in: Revue Génér. Hist. Paris Tome 4 Fasc. 13 p 387—751 88 Figg.
- Fiorio, Livio**, Ricerche sulle relazioni morfologiche fra leucociti, globuli rossi e cellule del connettivo. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 29. Bd. p 321—370 T 12. [214]
- Fischel, A.**, Die Bedeutung der entwicklungsmechanischen Forschung für die Embryologie und Pathologie des Menschen. Leipzig 69 pgg.
- Fischer, H.**, Über die Langerhansschen Inseln im Pankreas von Amphibien. in: Arch. Mikr. Anat. 79. Bd. 1. Abth. p 276—306 T 14. [195]
- ***Forsell, Olof I.**, Zur Kenntniss des Amnionepithels [etc.]. in: Arch. Gynäk. 96. Bd. p 436—460 2 Taf.
- Fowler, Henry W.**, Hermaphrodite Shad in the Delaware. in: Science (2) Vol. 36 p 18—19. [*Alosa sapidissima* 2 Exemplare.]

- Franz, V., 1.** Über das Kleinhirn und die statische Function bei den planctonischen Fischlarven. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 516—519 6 Figg. [156]
- , **2.** Studien zur vergleichenden Anatomie der Augen der Säugethiere. in: Arch. Vergl. Ophthalm. Leipzig 2. Bd. 1911 p 180—217, 269—322 27 Figg. [177]
- , **3.** Der feinere Bau des Processus falceiformis im Auge der Knochenfische. *ibid.* p 427—443 4 Figg. T 29—31. [181]
- , **4.** Histogenetische Theorie des Glaskörpers. *ibid.* 3. Bd. p 217—226 8 Figg. [183]
- , **5.** Beiträge zur Kenntnis des Mittelhirns und Zwischenhirns der Knochenfische. in: Folia Neurobiol. Haarlem 6. Bd. p 402—441 27 Figg. [154]
- , **6.** Beitrag zur Kenntnis des Ependyms im Fischgehirn. in: Biol. Centralbl. 32. Bd. p 375—383 8 Figg. [145]
- , **7.** Über Ortsgedächtnis bei Fischen und seine Bedeutung für die Fischwanderungen. Ergebnisse einer Umfrage. in: Arch. Hydrobiol. Planktonk. Stuttgart 7. Bd. p 637—674; vorläufige Mittheilung in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 83. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 411—418. [82]
- *Frassetto, Fabio,** Sullo sviluppo delle ossa del cranio nell' Uomo ed in altri Primati. Bologna 120 pgg. 73 Figg. Taf.
- Frazer, J. Ern., 1.** A further communication on the formation of the nasal cavities. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 46 p 416—433 10 Figg. [*Homo.*]
- * —, 2.** The earlier stages in the development of the pituitary body. in: Lancet 1912 Vol. 2 p 875—877 5 Figg.
- Fredericq, L.,** A propos de la découverte du faisceau de His. Remarques historiques. in: Arch. Internat. Phys. Liège Vol. 11 p 478—482 2 Figg. [Gegen Paladino, s. Bericht f. 1910 Vert. p 28.]
- Frets, G. P.,** Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Ontogenie der Nase der Primaten. 1. [etc.]. in: Morph. Jahrb. 44. Bd. p 409—463 64 Figg.
- Freund, L., 1.** Über die Testicondie und das Ligamentum latum der Säuger. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 541—548 Fig. [249]
- , **2.** Der eigenartige Bau der Sirenenniere. *ibid.* p 548—557 2 Figg. [238]
- , **3.** Zur Morphologie des harten Gaumens der Säugethiere. *ibid.* p 557—558 Fig. [S. Bericht f. 1911 Vert. p 130.]
- Frey, Hugo,** Die physiologische Bedeutung der Hammer-Amboßverbindung. in: Arch. Gesamte Phys. 139. Bd. 1911 p 548—561 6 Figg. T 5. [120]
- Frisch, Karl v., 1.** Beiträge zur Physiologie der Pigmentzellen in der Fischhaut. *ibid.* 138. Bd. 1911 p 319—387 8 Figg. T 4, 5. [185]
- , **2.** Über farbige Anpassung bei Fischen. in: Z. Jahrb. Abth. Z. Phys. 32. Bd. p 171—230 4 Figg. T 7, 8. [89]
- , **3.** Sind die Fische farbenblind? *ibid.* 33. Bd. p 107—126 2 Figg. [186]
- , **4.** Über die Farbenanpassung des *Crenilabrus*. *ibid.* p 151—164. [90]
- , **5.** Über das Parietalorgan der Fische als functionirendes Organ. in: Sitzungsber. Ges. Morph. Phys. München 27. Bd. p 16—18. [159]
- Fritsch, C.,** Experimentelle Studien über Regenerationsvorgänge des Gliedmaßenskelets der Amphibien. in: Z. Jahrb. Abth. Z. Phys. 30. Bd. 1911 p 377—472 57 Figg. [65]
- Fuchs, H., 1.** Über einige Ergebnisse meiner Untersuchungen über die Entwicklung des Kopfskelettes von *Chelone imbricata* (Material Voeltzkow). in: Verh. Anat. Ges. 26. Vers. p 81—106 18 Figg. [117]
- , **2.** Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und vergleichenden Anatomie des Brustschulterapparates der Wirbelthiere. 1. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart Sonderheft 2 p 141—226 4 Figg. T 6—9. [126]
- *Fujita, H.,** Rosettenbildung in der neugebildeten Netzhaut des Frosches. in: Arch. Augenheilk. 68. Bd. p 361—365 Taf.

- Funkquist, Herm.**, Zur Morphogenie und Histogenese des Pinealorgans bei den Vögeln und Säugethieren. in: *Anat. Anz.* 42. Bd. p 111—123 15 Figg. [159]
- Fuse, G.**, 1. Die innere Abtheilung des Kleinhirnstiels (Meynert, J. A. K.) und der Deitersche Kern. in: *Arb. Hirnanat. Inst. Zürich* 6. Heft p 29—267 91 Figg. [155]
 —, 2. Über den Abducenskern der Säuger. *ibid.* p 401—447. [155]
 —, 3. Über die Striae am Boden des 4. Ventrikels [etc.]. in: *Neur. Centralbl.* 31. Jahrg. p 403—413 2 Figg. [156]
- Fuss, A.**, Über die Geschlechtszellen des Menschen und der Säugethiere. in: *Arch. Mikr. Anat.* 81. Bd. 2. Abth. p 1—23 5 Figg. T 1, 2. [44]
- Gadow, H.**, 1. Isotely and Coralsnakes. in: *Z. Jahrb. Abth. Syst.* 31. Bd. 1911 p 1—24 18 Figg. T 1. [84]
 —, 2. On the Origin of Feathers. in: *Arch. Naturg.* 78. Jahrg. 7. Heft [!] p 210—217 7 Figg. [93]
 —, 3. The One-sided Reduction of the Ovaries and Oviducts in the Amniota, with Remarks on Mammalian Evolution. in: *Proc. Z. Soc. London* p 808—821. [246]
- Gage, Si. H.**, The Lampreys of the Cayuga Lake Basin: Fate of Lampreys after Spawning; Non-parasitism of the Brook Lamprey. in: *Science* (2) Vol. 33 1911 p 389. [Vorläufige Mittheilung.]
- Gain, L.**, s. Anthony.
- Ganfini, C.**, 1. Lo sviluppo del sistema nervoso simpatico in alcuni Pesci. in: *Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze* Vol. 10 p 574—645 T 29—33. [164]
 —, 2. Sui nervi spino-occipitali di *Amia calva* (Bonap.). in: *Monit. Z. Ital.* Anno 23 p 15—22 3 Figg. [162]
- Gaskell, J. F.**, The distribution and physiological action of the suprarenal medullary tissue in *Petromyzon fluviatilis*. in: *Journ. Phys. Cambridge* Vol. 44 p 59—67 3 Figg. [Bestätigung von Giacomini, s. Bericht f. 1904 Vert. p 18.]
- Gaupp, E.**, 1. Nachträgliche Bemerkungen zur Kenntnis des Unterkiefers der Wirbelthiere, insonderheit der Amphibien. in: *Anat. Anz.* 40. Bd. p 561—569. [120]
 —, 2. Die Verwandtschaftsbeziehungen der Säuger, vom Standpunkt der Schädelmorphologie aus erörtert. in: *Verh. 8. Internat. Z. Congr.* p 215—240 11 Figg. [116]
- Geddes, A. C.**, 1. The origin of the Vertebrate limb. in: *Journ. Anat. Phys. London* Vol. 46 p 350—383 26 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]
 —, 2. The ribs in the second month of development. *ibid.* Vol. 47 p 18—30 19 Figg. [111]
- Gehuchten, A. van, & M. Molhant**, Contribution à l'étude anatomique du nerf pneumogastrique chez l'Homme. in: *Le Névraxe Louvain* Vol. 13 p 55—97 61 Figg. [154]
- Gemmill, J. F.**, The teratology of Fishes. *Glasgow* 74 pgg. 6 Figg. 26 [13] Taf. [Beschreibung neuer Fälle und sehr ausführliche Erörterung der bekannten.]
- Getzowa, Sophia**, Zur Kenntnis des postbranchialen Körpers und der branchialen Kanälchen des Menschen. in: *Arch. Path. Anat.* 205. Bd. 1911 p 208—257 17 Figg. [207]
- Ghiron, M.**, Über eine neue Methode mikroskopischer Untersuchung am lebenden Organismus. in: *Centralbl. Phys.* 26. Bd. p 613—617. [Vorläufige Mittheilung: Blutlauf in der Niere von *Mus*, etc.]
- Giacomini, E.**, 1. Anatomia microscopica e sviluppo del sistema interrenale e del sistema cromaffine (sistema feocromo) dei Salmonidi. Parte 1. Anatomia microscopica. in: *Mem. Accad. Sc. Bologna* (6) Tomo 8 p 367—387 6 Figg. 2 Taf. [239]
 —, 2. Anatomia microscopica e sviluppo del sistema interrenale e del sistema cromaffine (sistema feocroma) dei Salmonidi. — Il sistema interrenale e il sistema cromaffine (sistema feocromo) dei Lofobranchi. — Idem dei Ciprinidi. in: *Rend. Accad. Sc. Bologna* (2) Vol. 15 p 107—110.
 —, 3. I corpi postbranchiali dei Teleostei. *ibid.* 1911/12 13 pgg.
- ***Giannelli, L.**, Nuovo contributo allo studio dello sviluppo del pancreas nei Mammiferi. Nota preventiva. in: *Atti Accad. Sc. Ferrara* Anno 85 p 9—11.

- Gibian**, Annie, Beiträge zur Kenntnis des Hyobranchialskeletes der Haie. Eine vergleichend-embryologische Untersuchung. in: *Morph. Jahrb.* 45. Bd. p 57—95 13 Figg. T 4. [120]
- Gidley**, James W., The Lagomorphs as independent order. in: *Science* (2) Vol. 36 p 285—286. [Vorläufige Mittheilung: Lagomorpha.]
- Gilmore**, C. W., Remarks on the Skeleton of the Dinosaur, *Stegosaurus*. *ibid.* Vol. 35 p 972. [Vorläufige Mittheilung.]
- Givkovitch**, Jarko, & Georg. **Ferry**, Sur les rapports de l'ovulation et de la menstruation. (Note préliminaire.) in: *C. R. Soc. Biol. Paris* Tome 72 p 624—626. [Sus.]
- Glaser**, Otto, Note on the development of Amphibian larvæ in sea-water. in: *Science* (2) Vol. 36 p 678—681. [*Rana pipiens*.]
- Glücksthal**, Géza, Zur Kenntnis der verzweigten Muskelfasern. in: *Arch. Mikr. Anat.* 81. Bd. 1. Abth. p 53—59 T 5. [128]
- Goldmann**, Edwin E., Neue Untersuchungen über äußere und innere Secretion des gesunden und kranken Organismus im Lichte der »vitalen Färbung«. Tübingen 108 pgg. 3 Figg. 31 Taf. [62]
- Goodrich**, E. S., A Case of Hermaphroditism in *Amphioxus*. in: *Anat. Anz.* 42. Bd. p 318—320 2 Figg. [251]
- Grassi**, B., 1. Nuova contribuzione alla storia dello sviluppo dei Murenoidi. in: *Atti Accad. Lincei Rend.* (5) Vol. 21 Sem. 2 p 15—20. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 2. Ricerche sulle Anguille argentine allevate forzatamente in vasche d'acqua dolce. *ibid.* p 675—677. [♂ mit relativ wenigen Oocyten.]
- Greene**, Ch. W., 1. A new type of fat storing muscle in the Salmon, *Oncorhynchus tshawytscha*. in: *Amer. Journ. Anat.* Vol. 13 p 175—181 2 Figg. [128]
- , 2. On the absorption of fat by the Salmon stomach. in: *Amer. Journ. Phys.* Vol. 30 p 278—282 2 Figg. [189]
- Grégoire**, Raymond, Le nerf facial et la parotide. in: *Journ. Anat. Phys. Paris* 48. Année p 437—447 6 Figg. [161]
- Gregory**, W. K., The Limbs of *Eryops* and the Origin of Paired Limbs from Fins. in: *Science* (2) Vol. 33 1911 p 508—509. [Vorläufige Mittheilung: unter Anderem Vergleich des Skeletes eines Crossopterygiers und Tetrapoden.]
- Griesmann**, Bruno, Über die fibrilläre Structur des Sarkolemmis. in: *Internat. Monatschr. Anat. Phys.* 29. Bd. p 268—272 Fig. [129]
- Grochmalicki**, Jan, Zur Entwicklung des Gefäßsystems bei den Knochenfischen. in: *Verh. 8. Internat. Z. Congr.* p 929—932. [217]
- Großer**, O., Zur Entwicklung des Vorderdarmes menschlicher Embryonen bis 5 mm größter Länge. in: *Sitzungsb. Akad. Wien* 120. Bd. 3. Abth. p 271—310 7 Figg. 4 Taf. [202]
- Grosz**, Siegf., s. **Tandler**.
- ***Grünstein**, A. M., Zur Frage von den Leitungsbahnen des Corpus striatum. (Vorläufige Mittheilung.) in: *Neur. Centralbl.* 30. Jahrg. 1911 p 178—184 3 Figg.
- Grunelius**, Ad. v., Über die Entwicklung der Haut des Karpfens. in: *Jena. Zeit. Naturw.* 49. Bd. p 119—148 16 Figg. T 9—11. [88]
- Grynfeltt**, E., Etudes anatomiques et histologiques sur l'œil du *Protopterus annectens*. in: *Bull. Acad. Sc. Montpellier* 1911 23 pgg. Fig. [174]
- Grynfeltt**, E., & **J. Euzière**, 1. Recherches cytologiques sur les cellules épithéliales des plexus choroïdes de quelques Mammifères. Note préliminaire. in: *C. R. Ass. Anat.* 14. Réunion p 64—67.
- , 2. Etude cytologiques sur l'élaboration du liquide céphalo-rachidien dans les cellules des plexus choroïdes du Cheval. in: *Bull. Acad. Sc. Montpellier* 12 pgg. Fig. [145]
- Gudernatsch**, J. F., Ein Fall von Hermaphroditismus verus hominis. in: *Verh. 8. Internat. Z. Congr.* p 570—575. [S. Bericht f. 1911 Vert. p 262.]

- Gudger, E. W., 1.** Oral Gestation in the Gaff-topsail Cat-fish, *Felichthys felis*. in: Science (2) Vol. 35 p 192. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **2.** Intra-uterine Embryo of the Bonnet-head Shark, *Sphyrna tiburo*. ibid. p 466. [Vorläufige Mittheilung.]
- Guitel, Fréd., 1.** Sur les reins des *Cottus gobio* et *bubalis*. Note préliminaire. in: C. R. Ass. Anat. 14. Réun. p 92—94. [236]
- *—, **2.** Sur les reins du *Crystallogobius Nilssonii* (Düben et Koren). in: Bull. Soc. Sc. Ouest Rennes Tome 19 1910 p 255—267 Fig.
- Gunn, T. E.,** On the Presence of two Ovaries in certain British Birds, more especially the Falconidæ. in: Proc. Z. Soc. London p 63—79 T 2—5. [243]
- Gutherz, S.,** Über ein bemerkenswerthes Structurelement (Heterochromosom?) in der Spermio-genese des Menschen. in: Arch. Mikr. Anat. 79. Bd. 2. Abth. p 79—95 2 Figg. T 6. [51]
- ***Gutmann, Ad., 1.** Aus der vergleichenden Anatomie. 2. Anatomische [etc.] Untersuchungen über die Beziehungen der Orbita und des Bulbus zu den pneumatischen Schädelhöhlen bei *Bos taurus*. in: Zeit. Augenheilk. 27. Bd. p 1—7 T 1, 2.
- *—, **2.** Idem. 3. Idem . . . bei *Cervus capreolus*, *Cervus dama* und *Capra hircus*. ibid. p 401—405 2 Taf.
- Guyer, Mich. F., 1.** Modifications in the testes of hybrids from the Guinea and the common Fowl. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 23 p 45—59 2 Taf. [als Text paginirt!]. [52]
- , **2.** The X-element in Guinea-chicken Hybrids. in: Science (2) Vol. 35 p 472. [Vorläufige Mittheilung.]
- Gylek, Franz,** Untersuchungen über das Planum nasale der Hauscarnivoren und den Befeuchtungsmodus an demselben. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 449—463 11 Figg. [104]
- Hahn, A.,** Einige Beobachtungen an Riesenlarven von *Rana fesculentata*. in: Arch. Mikr. Anat. 80. Bd. 1. Abth. p 1—38 13 Figg. T 1—3. [71]
- Hammar, J. A.,** Zur Kenntnis der Elasmobranchier-Thymus. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 32. Bd. 1911 p 135—180 6 Figg. T 9—11. [205]
- Hammond, J.,** A case of hermaphroditism in the Pig. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 46 p 307—312 6 Figg. [Hoden und accessor. Organe beider Geschlechter.]
- ***Hanes, Fred. M.,** The relations of the interstitial cells of Leydig to the production of an internal secretion by the Mammalian testis. in: Journ. Exper. Med. Vol. 13 1911 p 338—354 7 Taf.
- Hankin, E. H.,** The development of animal flight. in: Aéronaut. Journ. Jan. 1912 15 pgg. Figg. Taf. [Eigene Beobachtungen an *Exocoetus*, Mutmaßungen über den Flug von *Archaeopteryx* etc.]
- Hansemann, D. v., 1.** Kurze Bemerkungen über die Leydig'schen Zwischenzellen des Hodens. in: Arch. Entwicklun.gsmech. 34. Bd. p 475—476. [245]
- , **2.** Über den Kampf der Eier in den Ovarien. ibid. 35. Bd. p 223—235 T 2. [80]
- Hargitt, Ch. W., 1.** Behavior and color changes of Tree Frogs. in: Journ. Anim. Behav. New York Vol. 2 p 51—78. [*Hyla*: Fang der Beute, Winterschlaf; Reaction der Haut auf Licht und Wärme.]
- , **2.** Double eggs. in: Amer. Natural. Vol. 46 p 556—560 3 Figg. [*Gallus*.]
- Harms, W.,** Beeinflussung der Daumenballen des Kastraten durch Transplantation auf normale! [*Rana fusca* (Rös.). in: Z. Anz. 39. Bd. p 145—151 5 Figg. [92]
- Harper, E. H.,** Karyosomes in the Ova of *Passer domesticus*. in: Science (2) Vol. 35 p 939. [Vorläufige Mittheilung.]
- Harvey, C. H., & R. R. Bensley,** Upon the formation of hydrochloric acid in the foveolæ and on the surface of the gastric mucous membrane and the non-acid character of the contents of gland cells and lumina. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 23 p 225—249.

- ***Headley**, F. W., *The Flight of Birds*. London 163 pgg. Figg. 16 Taf. [Kritik in: *Science* (2) Vol. 36 p 598—599.]
- Heilig**, Karl, Zur Kenntnis der Seitenorgane von Fischen und Amphibien. in: *Arch. Anat. Phys. Anat. Abth.* p 117—150 T 8, 9. [168]
- Heiss**, Rob., Über die frühe Entwicklung der menschlichen Lunge, nebst einem Versuch einer mechanischen Begründung der Lappen. Vorläufige Mittheilung. in: *Anat. Anz.* 41. Bd. p 62—75 9 Figg. [212]
- Henderson**, E. E., s. **Clarke**.
- Henke**, Fred. G., s. **Bogardus**.
- Henn**, Arthur W., The range of size in the Vertebrates. in: *Amer. Natural.* Vol. 46 p 157—162. [Aufzählung. Das größte Wirbelthier ist *Balaenoptera Sibbaldii*, das kleinste *Mistichthys luxonensis*.]
- Henneberg**, B., Zur Morphogenese des Phallus (Praeputium, Raphe penis). in: *Verh. Anat. Ges.* 26. Vers. p 139—148 8 Figg. [249]
- Hepburn**, David, Scottish National Antarctic Expedition: Observations on the Anatomy of the Weddell Seal (*Leptonychotes Weddelli*). in: *Trans. R. Soc. Edinburgh* Vol. 48 p 191—194, 321—332. [212, 236]
- Hertwig**, O., Veränderung der idioplasmatischen Beschaffenheit der Samenfäden durch physikalische und durch chemische Eingriffe. in: *Sitzungsb. Akad. Berlin* p 554—571. [54]
- Herwerden**, M. van, 1. Über die Beziehungen der Langerhansschen Inseln zum übrigen Pankreasgewebe. in: *Anat. Anz.* 42. Bd. p 430—437 Taf. [195]
- , 2. Over den samenhang van de eilandjes van Langerhans en het overige klierwerfscel van het pankreas. in: *Onderz. Phys. Lab. Utrecht* (5) Deel 13 p 134—137. [= No. 1.]
- Hess**, C., 1. Beiträge zur vergleichenden Accomodationslehre. in: *Z. Jahrb. Abth. Z. Phys.* 30. Bd. 1911 p 339—358 T 7. [181]
- , 2. Untersuchungen zur Frage nach dem Vorkommen von Farbensinn bei Fischen. *ibid.* 31. Bd. p 629—646 Fig. [186]
- , 3. Untersuchungen zur vergleichenden Physiologie und Morphologie des Ciliarringes. in: *Z. Jahrb. Suppl.* 15 Bd. 3 p 155—176 Fig. T 4, 5. [181]
- Hirsch**, Julius, Über das Gehirn, Rückenmark und Augen der Varietäten des Goldfisches (*Carassius auratus*). in: *Arch. Entwicklun.gsmech.* 35. Bd. p 56—63 11 Figg. [158]
- Hirsch**, Pauline E., s. **Kingsbury**.
- Hoehl**, Erwin, s. **Moraller**.
- ***Hoening**, Hans, 1. Vergleichend-anatomische Untersuchungen über den Hirnfurchungstypus der Caniden mit besonderer Berücksichtigung des *Canis dingo*. Berlin 54 pgg. 3 Taf.
- , 2. Die Hirnfurchung bei *Canis dingo* in vergleichender Besprechung zu den Hauptvertretern der übrigen Caniden. in: *Mitth. Nat. Ges. Bern* 1911 p 1—11 8 Figg.
- Hoeven**, P. C. T. van der, Die Schleimhaut der Gebärmutter. in: *Arch. Gynäk.* 95. Bd. p 648—686 7 Figg. [Wesentlich medizinisch.]
- ***Hoffmann**, Guido, Über das Ruderorgan der Asterolepiden. in: *Palaeontographica* 57. Bd. 1911 p 285—312 26 Figg. 3 Taf.
- Hoffmann**, Ludw., Zur Kenntnis des Neurocraniums der Pristiden und Pristiophoriden. in: *Z. Jahrb. Abth. Morph.* 33. Bd. p 239—360 8 Figg. T 13—24. [118]
- Holl**, M., 1. Makroskopische Darstellung des atrioventricularen Verbindungsbündels am menschlichen und thierischen Herzen. in: *Arch. Anat. Phys. Anat. Abth.* p 62—104 T 4—7. [220]
- , 2. Zur Morphologie des M. digastricus mandibulae der Affen. in: *Sitzungsb. Akad. Wien* 121. Bd. 3. Abth. p 71—117 5 Figg.; vorl. Mitth. in: *Anz. Akad. Wien* 49. Jahrg. p 109—111. [138]

- Hoof, Lucien van, 1.** La spermatogénèse dans les Mammifères. 1. L'évolution de l'élément chromatique dans la spermatogénèse du Rat. in: *Cellule* Tome 27 p 289—347 4 Taf. [50]
- , **2.** Idem. 2. Le synapsis dans les spermatocytes des Mammifères. *ibid.* p 349—381 2 Taf. [50]
- Hooker, D., 1.** Der Hermaphroditismus bei Fröschen. in: *Arch. Mikr. Anat.* 79. Bd. 2. Abth. p 181—200 Fig. T 9. [251]
- , **2.** Die Nerven im regenerierten Schwanz der Eidechsen. *ibid.* 80. Bd. 1. Abth. p 217—222 Fig. [144]
- , **3.** The reactions of the melanophores of *Rana fusca* in the absence of nervous central. in: *Zeit. Allg. Phys. Jena* 14. Bd. p 93—104 3 Figg. [91]
- Houssay, F.,** Forme, puissance et stabilité des Poissons. in: *Coll. Morph. Dynam. Paris* Tome 4 372 pgg. 117 Figg. [82]
- Houssay, F., & A. Magan,** L'envergure et la queue chez les Oiseaux. in: *C. R. Acad. Sc. Paris* Tome 154 p 39—41 Fig. [Weitere vorläufige Mittheilung, s. Bericht f. 1911 Vert. p 95.]
- Hoven, Henry,** Contribution à l'étude du fonctionnement des cellules glandulaires. Du rôle du chondriome dans la sécrétion. in: *Arch. Zellforsch. Leipzig* 8. Bd. p 555—611 13 Figg. T 23, 24. [188]
- Hoyer, A.,** Zur Entwicklung der Lymphgefäße bei Wirbelthieren. in: *Verh. 8. Internat. Z. Congr.* p 485—489. [232]
- Hoyer, H., & S. Udziela,** Untersuchungen über das Lymphgefäßsystem der Salamanderlarven. in: *Morph. Jahrb.* 44. Bd. p 535—557 T 12, 13. [230]
- Hubrecht, A. A. W.,** Frühe Entwicklungsstadien des Igels und ihre Bedeutung für die Vorgeschichte (Phylogenie) des Amnions. in: *Z. Jahrb. Suppl.* 15 Bd. 2 p 739—774 35 Figg. T 33—36. [75]
- Huene, Fr. v., 1.** Beiträge zur Kenntnis des Schädels von *Eryops*. in: *Anat. Anz.* 41. Bd. p 98—104 8 Figg. [123]
- *—, **2.** Die Cotylosaurier der Trias. in: *Palaeontographica Stuttgart* 59. Bd: 34 pgg. 30 Figg. 6 Taf.
- *—, **3.** Beiträge zur Kenntnis des Ceratopsidenschädels. in: *N. Jahrb. Min. Geol. Pal.* 1911 2. Bd. p 146—162 10 Figg.
- , **4.** Der Unterkiefer von *Diplocaulus*. in: *Anat. Anz.* 42. Bd. p 472—475 3 Figg. [122]
- , **5.** Die Herkunft des Os interparietale der Mammalia. *ibid.* p 522—524 5 Figg. [123]
- Hürlimann, Rud.,** Die arteriellen Kopfgefäße der Katze. in: *Internat. Monatschr. Anat. Phys.* 29. Bd. p 371—442 4 Figg. T 13. [226]
- Hulanicka, R.,** Recherches sur l'innervation des proéminences tactiles génitales de la femelle et de l'appareil fixateur du mâle de *Rana temporaria*. in: *Bull. Acad. Cracovie B* p 337—344 5 Figg. T 10. [162]
- Hussakof, L.,** The spawning habits of the Sea Lamprey, *Petromyzon marinus*. in: *Amer. Natural.* Vol. 46 p 729—740 5 Figg.; vorläufige Mittheilung in: *Science* (2) Vol. 35 p 460—461. [Nestbau, Begattung.]
- Huxley, Jul. S., 1.** A First Account of the Courtship of the Redshank (*Totanus calidris* L.). in: *Proc. Z. Soc. London* p 647—655.
- , **2.** The great crested Grebe and the idea of secondary sexual characters. in: *Science* (2) Vol. 36 p 601—602. [*Podiceps cristatus* ♂ und ♀ brauchen bei der Werbung diese Kennzeichen in gleicher Weise.]
- Jackson, C. M., & C. G. Lowrey,** On the relative growth of the component parts (head, trunk and extremities) and systems (skin, skeleton, musculature and viscera) of the albino Rat. in: *Anat. Rec. Philadelphia* Vol. 6 p 449—474 2 Figg.
- Jaekel, O.,** Die ersten Halswirbel. in: *Anat. Anz.* 40. Bd. p 609—622 8 Figg. [115]

- Japha, A.**, Die Haare der Walthiere. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 32. Bd. 1911 p 1—42 4 Figg. T 1—3. [101]
- Jarisch, Adolf**, Die Pars membranacea septi ventriculorum des Herzens. in: Sitzungsber. Akad. Wien 120. Bd. 3. Abth. p 205—226 3 Figg. Taf.; vorl. Mitth. in: Anz. Akad. Wien 49. Jahrg. p 410—411. [219]
- Jelenska-Macieszyna, Sabina**, Auf- und absteigende Bahnen des hinteren Vierhügels beim Kaninchen. in: Neur. Centralbl. 30. Jahrg. 1911 p 473—488 8 Figg. [154]
- Ihde, ...**, Über angebliche Zahnanlagen bei Vögeln. in: Arch. Mikr. Anat. 79. Bd. 1. Abth. p 247—275 3 Figg. [114]
- Inouye, Michio, 1.** Der Zwischenkiefer. Seine Entstehung [etc.]. in: Anat. Hefte 1. Abth. 45. Bd. p 481—610 38 Figg. [121]
- , **2.** Die Entwicklung des secundären Gaumens einiger Säugethiere [etc.]. *ibid.* 46. Bd. p 1—184 64 Figg. [122]
- Johnson, R. D. O.**, Reversion of *Amblystoma*. in: Science (2) Vol. 36 p 594—595.
- Johnston, J. B., 1.** Upon the Morphology of the Forebrain in Fishes. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 531—540 7 Figg. [147]
- , **2.** On the Teleostean Forebrain. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 6 p 423—438 3 Figg.
- , **3.** The Telencephalon in Cyclostomes. in: Journ. Comp. Neur. Philadelphia Vol. 22 p 341—404 41 Figg. [146]
- *Jolly, J.**, Recherches sur les ganglions lymphatiques des Oiseaux. in: Trav. Lab. Hist. Collège France Paris 1910 p 1—112 T 1—5. [S. Bericht f. 1910 Vert. p 244.]
- Jolly, J., & S. Levin, 1.** Evolution des corpuscules de Hassall dans le thymus de l'animal jeuneur. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 642—644. [207]
- , **2.** Sur les modifications histologiques de la rate à la suite du jeûne. *ibid.* p 829—831. [218]
- Jonnesco, Victor, s. Laignel-Lavastine.**
- Jordan, H. E., 1.** Notes on the Spermatogenesis of the But. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 513—522 24 Figg. [49]
- , **2.** An Accessory Chromosome in the Opossum. in: Science (2) Vol. 33 1911 p 271—272. [S. Bericht f. 1911 Vert. p 52.]
- , **3.** The Spermatogenesis of the Opossum. *ibid.* p 386. [Ebenso.]
- Jordan, H. E., & K. B. Steele**, A comparative microscopic study of the intercalated discs of Vertebrate heart muscle. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 13 p 151—173 23 Figg. [127]
- *Ischreyt, G.**, Zur vergleichenden Morphologie des Entenauges. in: Arch. Vergl. Ophthalm. Leipzig 3. Jahrg. p 39—76 3 Figg. 2 Taf.
- Juillet, A., 1.** Recherches anatomiques embryologiques, histologiques et comparatives sur le poumon des Oiseaux. in: Arch. Z. Expér. (5) Tome 9 p 207—371 18 Figg. T 15—20. [210]
- , **2.** A propos des bronches récurrentes du poumon des Oiseaux. *ibid.* Tome 10 Notes p 26—28. [Unabhängigkeit der Untersuchungen des Verf.'s von denen Schulze's.]
- Jurisch, Aug.**, Über die Morphologie der Zungenwurzel und die Entwicklung des adenoiden Gewebes der Tonsillen und der Zungenbälge beim Menschen und bei einigen Thieren in: Anat. Hefte 1. Abth. 47. Bd. p 35—247 2 Figg. T 1—14. [200]
- Iwanoff, Elias**, Die wissenschaftliche und praktische Bedeutung der Methode der künstlichen Befruchtung bei Säugethieren. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 623—631. [S. auch Bericht f. 1911 Vert. p 260.]
- *Kaestner, S.**, Die Entstehung der Doppelbildungen des Menschen und der höheren Wirbelthiere. Jena 54 pgg. 16 Figg.
- Kajava, Yrjö**, Die kurzen Muskeln der Halbaffenhand. Vergleichend-anatomische Untersuchungen. in: Wiss. Ergeb. Reise Ostafr. Völtzkow 4. Bd. 1911 p 353—382 Fig. T 26. [138]

- Kammerer, P.**, Experimente über Fortpflanzung, Farbe, Augen und Körperreduction bei *Proteus anguineus* Laur. [etc.]. in: Arch. Entwicklungsmech. 33. Bd. p 349—461 T 21—24. [71]
- Kampeier, Otto F.**, 1. The value of the injection method in the study of lymphatic development. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 6 p 223—232 6 Figg. [233]
- , 2. The development of the thoracic duct in the Pig. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 13 p 401—475 35 Figg. [234]
- Kappers, C. U. A.**, 1. De rangschikking van de motorische kernen in de oblongata en middelhersenen van *Chimaera monstrosa* vergeleken bij die van andere Visschen. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 20 p 1141—1147 Fig.
- , 2. Weitere Mittheilungen über Neurobiotaxis. 7. Die phylogenetische Entwicklung der motorischen Wurzelkerne in Oblongata und Mittelhirn. in: Folia Neurobiol. Haarlem 6. Bd. Ergänz. p 1—142 115 Figg. [156]
- Kasakoff, W.**, 1. Zur Frage über den Bau des Mitteldarms bei *Erimaceus europaeus*. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 42 1911 p 270.
- *—, 2. Zur Frage von dem Bau des Mitteldarmes bei *Erimaceus europaeus*. in: Anat. Anz. 41. Bd. p 33—45 6 Figg. Taf. [193]
- Kazzander, J.**, Zur Anatomie des Penis beim Maulwurfe. in: Z. Anz. 39. Bd. p 446—457 6 Figg. [248]
- Keibel, F.**, Wie zerbricht der ausschlüpfende Vogel die Eischale? in: Anat. Anz. 41. Bd. p 381—382. [74]
- Kellicott, Wm. E.**, A Contribution to the Theory of Growth. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 597—600. [Allgemeine Erörterungen unter Hinweis auf Messungen und Wägungen an 315 *Mustelus*.]
- Kennel, P.**, Les corps adipolymphoïdes des Batraciens. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 1378—1380. [230]
- Kersten, Aug.**, Die Entwicklung der Blinddärme bei *Gallus domesticus* unter Berücksichtigung der Ausbildung des gesammten Darmcanales. in: Arch. Mikr. Anat. 79. Bd. 1. Abth. p 114—174 11 Figg. T 10. [192]
- Kervily, Mich. de.**, 1. Sur la présence de mégacaryocytes dans la rate de plusieurs Mammifères adultes normaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 73 p 34—35. [216]
- , 2. Sur les mégacaryocytes de la rate du Chien adulte [etc.]. *ibid.* p 90—92. [216]
- King, H. D.**, 1. Studies on sex-determination in Amphibians. 5. The effects of changing the water content of the egg [etc.]. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 12 p 319—336. [70]
- , 2. Dimorphism in the spermatozoa of *Necturus maculosus*. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 6 p 405—411 6 Figg. [49]
- Kingsbury, B. F.**, Amphibian Tonsils. in: Anat. Anz. 42. Bd. p 593—612 14 Figg. [198]
- Kingsbury, B. F.**, & Pauline E. Hirsch, The degenerations in the secondary spermatogonie of *Desmognathus fusca*. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 23 p 231—253 21 Figg. [47]
- ***Kingsley, J. S.**, Comparative Anatomy of Vertebrates. Philadelphia 401 pgg. Figg. [Kritik von C. R. Bardeen in: Science (2) Vol. 37 1913 p 148—150.]
- Kirillow, S.**, Die Spermiogenese beim Pferde. 1. in: Arch. Mikr. Anat. 79. Bd. 2. Abth. p 125—147 Fig. T 7. [50]
- Kirk, H. B.**, Some Features of the Circulatory System of *Heptatrema cirrata* Forster. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 44 p 241—244 T 16, 17. [223]
- Kleczkowski, T.**, Untersuchungen über die Entwicklung der Grundsubstanz des Sehnerven. in: Bull. Acad. Cracovie B p 564—573 T 25, 26. [179]
- Klein, Fr.**, Das Pigmentepithel der Retina. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. f. 1911 p 339—400 T 17. [Rein physiologisch.]

- Kohlbrugge, J. H. F.**, Die Verbreitung der Spermatozoiden im weiblichen Körper und im befruchteten Ei. in: Arch. Entwicklungsmech. 35. Bd. p 165—188 21 Figg. [51]
- Kohlbrugge, ...**, & E. Retterer, Du pied et du long péronier latéral d'un Orang-outang adulte. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 256—257. [140]
- Kohn, F. G.**, Beitrag zur Kenntnis der Haut des Nackthundes. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 31. Bd. 1911 p 427—438 T 16. [104]
- Kohts, A. E.**, Über Ägithognathie, deren Entwicklung und taxonomische Bedeutung. Inhalts-Übersicht. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 25 p 253—258 T 4—6. [122]
- Kollmann, Max, 1.** Observations sur les leucocytes granuleux des Sauropsidés. in: Ann. Sc. N. (9) Tome 15 p 43—83 4 Figg. T 1. [213]
- , **2.** Anomalie des voies biliaires chez une Tortue (*Clemmys* (?) *leprosa*. in: Bull. Soc. Z. France 37. Vol. p 101—106 4 Figg. [196]
- , **3.** Note sur l'épithélium de la vésicule biliaire des Tortues. *ibid.* p 120—125 4 Figg. [196]
- , **4.** Sur quelques points de l'anatomie des organes génitaux mâles des Lémuriens. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 155 p 861—863. [249]
- , **5.** Evolution chimique des granulations acidophiles des Oiseaux. (Note préliminaire.) in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 605—606. [216]
- Kolmer, W., 1.** Beziehungen von Nebenniere und Geschlechtsfunction. in: Arch. Gesamte Phys. 144. Bd. p 361—395 Fig. T 10, 11. [241]
- , **2.** Zur Frage nach der Anatomie des Makrochiropterenauges. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 626—629. [178]
- , **3.** Über gewisse physiologisch-histologische Vorgänge in der Nebenniere und deren Beziehung zum Genitalapparat. in: Centralbl. Phys. 25. Bd. p 1009. [Vorläufige Mittheilung.]
- Kolster, R.**, Mitochondria und Sekretion in den Tubuli contorti der Niere. Eine experimentelle Studie. in: Beitr. Path. Anat. 51. Bd. 1911 p 209—226 T 6. [237]
- Kränzle, Ed.**, Untersuchungen über die Haut des Schweines. in: Arch. Mikr. Anat. 79. Bd. 1. Abth. p 525—559 5 Figg. T 27, 28. [104]
- ***Krause, R.**, Cours d'histologie normale. Trad. par R. Collin. Paris 468 pgg. 98 Taf.
- Kressmann, Margarethe**, Schuppenreste bei Sireniden. in: Jena. Zeit. Naturw. 48. Bd. p 399—432 16 Figg. T 17. [89]
- Kronberger, H.**, Zur Frage der Persistenz von Kern und Kernresten in den normalen reifen Erythrocyten der Säugethiere. in: Folia Haemat. Leipzig 13. Bd. Arch. p 320—330 Fig. Taf. [214]
- Krumbholz, Sigm.**, Zur Frage der hinteren Grenzschichte des Rückenmarks. in: Arb. Neur. Inst. Wien 19. Bd. p 354—362 6 Figg. [158]
- Kubik, J.**, Über die Darstellung des Glaskörpergerüstes und peripherer markloser Nervenfasern nach S. Mayers Methode. in: Arch. Mikr. Anat. 81. Bd. 1. Abth. p 74—81 T 6, 7. [183]
- , s. Patzelt.
- Kükenthal, W.**, On the hair-like appendages in the Frog *Astylosternus robustus* (Blgr.). in Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 53 p 369—376 2 Figg. 5 Taf. [92]
- Külbs, ...**, Vergleichende Anatomie und Histologie des Hisschen Bündels. in: Centralbl. Phys. 26. Bd. p 721—722. [Vorläufige Mittheilung.]
- Kull, Harry**, Über die Panethschen Zellen verschiedener Säugethiere. in: Anat. Anz. 41. Bd. p 609—611. [193]
- Kunkel, B. W., 1.** On a double fenestral structure in *Emys*. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 6 p 267—280 24 Figg. [118]
- , **2.** The development of the skull of *Emys lutaria*. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 23 p 693—780 31 Figg. [118]

- Kuntz, Alb.**, 1. The development of the adrenals in the Turtle. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 13 p 71—89 9 Figg. [240]
- * —, 2. The migration of nervous elements into the dorsal and ventral nerve-roots of embryos of the Pig. in: Proc. Iowa Acad. Sc. Vol. 16 1911 p 217—220 Taf.
- , 3. The Morphology of the Sympathetic Neurons in the Myenteric and Submucous Plexuses. in: Science (2) Vol. 35 p 934—935. [167]
- Kunze, Arnold**, Über die Brustflosse der Wale. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 32. Bd. p 577—651 27 Figg. T 33—35. [123]
- Kurz**, Oskar, Die beinbildenden Potenzen entwickelter Tritonen. (Experimentelle Studien.) in: Arch. Entwicklunsmech. 34. Bd. p 588—617 3 Figg. T 22. [65]
- Labbé, M., & P. Thacon**, Modification du pancréas chez les Cobaye soumis au régime carné. Mensuration et numération des îlots de Langerhans. in: Journ. Phys. Path. Gén. Paris Tome 14 p 1154—1159 4 Figg. [195]
- * **Lagally, H.**, Beiträge zur normalen und pathologischen Histologie des Labyrinthes (Hauskatze). in: Beitr. Anat. Ohr 5. Bd. p 73—91 4 Taf.
- Laguesse, E.**, Sur l'apparition de la substance amorphe et des premières fibrilles dans les tendons. in: C. R. Ass. Anat. 14. Réun. p 110—111. [Vorläufige Mittheilung.]
- Laguesse, E., & A. Debeyre**, Sur les formes des chondriosomes dans quelques glandes salivaires par le vert James. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 73 p 153—155. [201]
- Laignel-Lavastine, M., & Victor Jonnesco**, Nouvelles recherches sur les lipoïdes des cellules de Purkinje du cervelet. (Seconde note.) *ibid.* Tome 72 p 750—752. [Weitere vorläufige Mittheilung.]
- Landacre, F. L.**, The epibranchial placodes of *Lepidosteus osseus* and their relation to the cerebral ganglia. in: Journ. Comp. Neur. Philadelphia Vol. 22 p 1—69 58 Figg. [160]
- Landacre, F. L., & Marie P. McLellan**, The cerebral ganglia of the embryo of *Rana pipiens*. *ibid.* p 461—486 11 Figg. [159]
- Landsberger, Rich.**, Der Einfluss der Zähne auf die Entwicklung des Schädels. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. f. 1911 p 433—446 12 Figg. [Missbildungen am Schädel von *Canis* nach Entfernung der Zahnkeime auf der einen Seite.]
- Lanine, Pierre**, Des globules blancs éosinophiles dans le sang des Poissons d'eau douce. in: Arch. Biol. Tome 27 p 525—584 T 26. [215]
- Leche, W.**, Über Beziehungen zwischen Gehirn und Schädel bei den Affen. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 2 p 1—106 45 Figg. T 1—4. [119]
- Legendre, R.**, 1. Notes sur le système nerveux central d'un Dauphin (*Delphinus delphis*). in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 13 p 377—400 10 Figg. [145]
- , 2. Bâtonnets intranucléaires des cellules nerveuses. in: Bibl. Anat. Paris Tome 22 p 234—239 Fig. [142]
- Lelièvre, Aug.**, s. Retterer.
- Lenhossék, M. v.**, Das Ciliarganglion der Reptilien. in: Arch. Mikr. Anat. 80. Bd. 1. Abth. p 89—116 4 Figg. T 9, 10. [163]
- Leplat, Georg.**, Recherches sur le développement et la structure de la membrane vasculaire de l'œil des Oiseaux. in: Arch. Biol. Tome 27 p 403—524 Fig. T 22—25. [180]
- Le Sourd, L., & Ph. Pagniez**, Les plaquettes de la rate. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 611—613. [216]
- Levi, G.**, 1. I condriosomi dei gonociti. in: Monit. Z. Ital. Anno 23 p 116—121 4 Figg. [47]
- , 2. I condriosomi nell' oocite degli Anfibi. *ibid.* p 149—163 T 1—3. [46]
- , 3. I condriosomi nelle cellule secernenti. Nota preliminare. in: Anat. Anz. 42. Bd. p 576—592 12 Figg. [188]
- Levi, G., & T. Terni**, Studi sulla grandezza della cellula. 2. — Le variazioni dell' indice plasmatico-nucleare durante l' interinesi. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 10 p 545—554 Taf. [47]
- Levin, S.**, s. Jolly.

- Lewis, Fred. T., 1.** The form of the stomach in human embryos with notes upon the nomenclature of the stomach. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 13 p 477—503 12 Figg. [54, 190]
- , **2.** Experiments on localization and regeneration in the embryonic shield and germ ring of a Teleost Fish (*Fundulus heteroclitus*). *ibid.* p 325—333 17 Figg. [54, 190]
- Lewis, Margaret R., s. Lewis, W. H.**
- Lewis, Warren H.,** Experiments on localization in the eggs of a Teleost Fish (*Fundulus heteroclitus*). in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 6 p 1—6 29 Figg.
- Lewis, W. H. & Margaret R.,** The cultivation of sympathetic nerves from the intestine of Chick embryos in saline solutions. *ibid.* p 7—31 27 Figg. [167]
- Lhamon, R. M.,** The sheath of the sino-ventricular bundle. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 13 p 55—70 5 Figg. [220]
- Lickteig, A. & E.,** Beitrag zur Kenntnis der Anlage und Entwicklung der Zahnbeingrundsubstanz der Säugethiere. in: Arch. Mikr. Anat. 80. Bd. 1. Abth. p 117—156 T 11. [110]
- Livini, Ferd., 1.** Intorno ad alcune particolarità di struttura dell' epitelio faringeo in un feto umano immaturo. Nota preventiva. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Vol. 50 1911 p 128—131 2 Figg. [200]
- , **2.** Materiali da servire alla migliore conoscenza della istogenesi dell' intestino umano. Nota preliminare. in: Monit. Z. Ital. Anno 23 p 1—10 14 Figg. [194]
- *—, **3.** Contribuzione alla conoscenza della istogenesi dell' intestino umano. in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano Vol. 44 p 925—932.
- Loeb, J., 1.** Die Bedeutung der Anpassung der Fische an den Untergrund für die Auffassung des Mechanismus des Sehens. in: Centralbl. Phys. 25. Bd. p 1015—1017. [Vorläufige Mittheilung.]
- , **2.** Heredity in heterogeneous hybrids. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 23 p 1—15 19 Figg. [57]
- , **3.** Antagonistic action of electrolytes and permeability of the cell membrane. in: Science (2) Vol. 36 p 637—639. [Versuche mit Eiern von *Fundulus*.]
- Loeb, J., & F. W. Bancroft,** Can the spermatozoön develop outside the egg? in: Journ. Exp. Z. Philadelphia Vol. 12 p 381—389 11 Figg. [55]
- Loeb, J., & H. Wasteneys,** On the adaptation of Fish (*Fundulus*) to higher temperatures. *ibid.* p 543—557. [F. lässt sich an Wasser von 39° C gewöhnen.]
- Loeber, J.,** Zur Physiologie der Blutplättchen. in: Arch. Gesamte Phys. 140. Bd. 1911 p 281—292. [213]
- Löer, ... ,** Vergleichende Untersuchungen über die Maße und Proportionalgewichte des Vogelherzens. *ibid.* p 293—324. [218]
- Löhner, L.,** Über das Osmiumtetroxyd als Blutfixationsmittel und die Form der Säugererythrocyten. *ibid.* p 92—108. [215]
- Loewenthal, N., 1.** Drüsenstudien. 4. Beitrag zur Kenntnis der Entwicklung der Augenhöhlendrüsen. in: Arch. Mikr. Anat. 79. Bd. 1. Abth. p 464—503, 637—638 T 24, 25. [184]
- , **2.** Über die Stellung der sogenannten Gl. retrolingualis nach entwicklungsgeschichtlichen Befunden. in: Anat. Anz. 42. Bd. p 385—410 2 Figg. [Polemisch gegen Kultschitzky.] [201]
- Loewenthal, N., & Cl. Carrasco,** Des stomates et des cellules intercalaires du revêtement endothélial du mésentère. in: Journ. Anat. Phys. Paris 48. Année p 1—13 T 1. [235]
- Loginow, W.,** Zur Frage von dem Zusammenhang von Muskelfibrillen und Sehnenfibrillen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 171—188 T 10, 11. [132]
- Loman, J. C. C.,** Über die Naturgeschichte des Bachnennauges *Lampreta Planeri* (Bloch.). in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 1 p 243—270 Fig. T 12. [81]
- Long, J. A.,** The living eggs of Rats and Mice with a description of apparatus for obtaining and observing than. (Preliminary Paper.) in: Univ. California Publ. Z. Vol. 9 p 105—136 Figg. T 13—17. [56]

Long, J. A., s. Mark.

Lowrey, L. G., s. Jackson.

Lowsley, Oswald S., The development of the human prostate gland [etc.]. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 13 p 299—349 11 Figg. [248]

Loyez, Marie, Sur l'atrésie folliculaire dite physiologique dans l'ovaire de la femme. (Note préliminaire.) in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 73 p 688—690.

Lucanus, Friedr. v., Über die Höhe des Vogelzuges auf Grund aeronautischer Experimente. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 333—345. [Gegen Gätke.]

Lull, R. S., The Armored Dinosaur *Stegosaurus unguatus*, recently restored at Yale University. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 672—681 4 Figg. [Vorläufige Mith: Abguss des Hirs und des 20mal so voluminösen Sacralmarkes; Skelet.]

Luna, Em., 1. La retina dei Vertebrati. Ricerche istologiche ed istochimiche. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 16 p 121—133 T 9 [179]

—, **2.** L'apparato mitocondriale nelle cellule dell'epitelio pigmentato della retina. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 9. Bd. p 41—46 T 1. [179]

* —, **3.** I lipoidi nelle cellule nervose. in: Folia Neurobiol. Haarlem 6. Bd. p 385—401 Taf.

Lydekker, R., On the Milk-Dentition of the Rutel. in: Proc. Z. Soc. London p 221—224 T 31, 32. [114]

* **Maccabruni, Franc., 1.** Sulla fine struttura delle fibre nervose. in: Bull. Soc. Med. Chir. Pavia Anno 24 1911 p 363—370 Taf.

* —, **2.** Su di alcune formazioni in rapporto coi vasi arteriosi della milza. *ibid.* Anno 25 p 53—60 2 Taf.

* **Macewen, W.,** The Growth of Bone. Observations on Osteogenesis. London 210 pgg. 61 Figg.

Maggiore, Luigi, Ricerche morfologiche sull'apparato palpebrale degli Anfibi. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 16 p 155—194 3 Figg. T 12. [184]

Magnan, A., 1. Le régime alimentaire et la longueur de l'intestin chez les Mammifères. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 129—131. [192]

—, **2.** La surface de l'intestin chez les Mammifères. *ibid.* p 301—302. [192]

—, **3.** Le cæcum chez les Mammifères. *ibid.* p 452—454. [192]

—, **4.** Le poids de l'estomac chez les Mammifères. *ibid.* p 657—659. [190]

—, **5.** Variations expérimentales du foie et des reins chez les Canards en fonction du régime alimentaire. *ibid.* Tome 155 p 182—184. [197]

—, **6.** Variations du ventricule succenturié et du gésier entraînées chez les Canards par divers régimes alimentaires. *ibid.* p 1111—1114 Fig. [190]

—, **7.** Adaptation fonctionnelle de l'intestin chez les Canards. *ibid.* p 1546—1547. [191]

—, **8.** Essai de morphologie stomacale en fonction du régime alimentaire chez les Oiseaux. in: Ann. Sc. N. (9) Tome 15 p 1—41 19 Figg. [190]

—, **9.** Recherches sur l'alimentation naturelle et le tube digestif des Mammifères. *ibid.* Tome 16 p 207—247. [192]

* —, **10.** Le régime alimentaire et la variation du foie chez les Oiseaux. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 40. Sess. p 521—523.

—, **11.** De la quantité de plumes chez les Oiseaux carinés. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 17 p 491—492.

—, **12.** Le foie et sa variation en poids chez les Oiseaux. *ibid.* p 492—493.

—, **13.** Le poids des reins chez les Oiseaux. *ibid.* p 493—494.

—, **14.** Le poids des ailes chez les Oiseaux carinés. *ibid.* p 580.

—, **15.** Le poids des rémiges chez les Oiseaux. *ibid.* Tome 18 p 13—14.

—, **16.** Le poids des rectrices chez les Oiseaux carinés. *ibid.* p 182—184.

—, **17.** Le poids des tectrices et du duret chez les Oiseaux. *ibid.* p 388—389.

—, **18.** La quantité de sang chez les différents groupes d'Oiseaux. *ibid.* p 389—391.

- Magnan, A., 19.** Influence de différents régimes alimentaires sur la croissance des Truites arc-en-ciel. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 18 p 392—394 Fig.
- , **20.** Le rapport du poids du foie au poids du corps chez les Mammifères. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 63 p 526—528.
- , **21.** Le rapport du poids du foie à la surface du corps chez les Mammifères. *ibid.* p 573—575.
- , **22.** Le poids relatif des reins chez les Mammifères. *ibid.* p 614—615.
- , **23.** Le cœur et sa variation en poids chez les Mammifères. *ibid.* p 657—659.
- , **24.** Le poids des poumons chez les Mammifères. *ibid.* p 690—692.
- , s. **Houssay.**
- Makuschok, A.,** Zur Frage über die phylogenetische Entwicklung der Lungen bei den Wirbeltieren. [Vorläufige Mittheilung.] 2. *Pelobates fuscus*. in: Anat. Anz. 42. Bd. p 59—70 10 Figg. [211]
- Mall, F. P.,** On the development of the human heart. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 13 p 249—298 37 Figg. [218]
- Malone, Edw. F.,** Observations concerning the comparative anatomy of the diencephalon. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 6 p 281—290 4 Figg.
- Manners-Smith, T.,** The limb arteries of Primates. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 46 p 95—172 T 13—21. [228]
- Mannu, Andrea,** Sulla formazione dei recessi mesenteriali e del cosidetto paramesenterio nei Rettili (*Gongylus ocellatus*). in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 29. Bd. p 1—69 8 Figg. T 1—3. [234]
- Marchand, R.,** Les pores des alvéoles pulmonaires. in: Bibl. Anat. Paris Tome 22 p 57—71 7 Figg. [211]
- Marchesini, R.,** Clasmatocytes; dérivation, sécrétion interne, fonction phagocytaire et coloration intravitale. in: Arch. Ital. Biol. Tome 56 p 459—463. [215]
- Marcus, H.,** Über die Beziehungen zwischen dem Lymph- und Blutgefäßsystem. in: Sitzungsber. Ges. Morph. Phys. München 27. Bd. p 97—103 3 Figg. Taf.
- Marinesco, G., 1.** Etude sur l'état physique des cellules des ganglions spinaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 292—294. [141]
- , **2.** Sur la structure de certains éléments constitutifs des cellules nerveuses. *ibid.* p 294—296. [141]
- , **3.** Le pigment des cellules nerveuses est un produit d'autolyse. *ibid.* p 838—840 2 Figg.
- Marinesco, G., & J. Minea, 1.** L'étude des phénomènes de la dégénérescence wallérienne in vitro. *ibid.* Tome 73 p 344—346. [143]
- , **2.** Culture des ganglions spinaux des Mammifères in vitro [etc.]. *ibid.* p 346—348.
- , **3.** Croissance des fibres nerveuses dans le milieu de culture «in vitro» des ganglions spinaux. *ibid.* p 668—670.
- , **4.** Essai de culture des ganglions spinaux de Mammifères in vitro. Contribution à l'étude de la neurogénèse. in: Anat. Anz. 42. Bd. p 161—176 8 Figg. [143]
- Mark, E. L., & J. A. Long,** Die Reifung der Eier der Maus. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 401—408 2 Figg. [S. Bericht f. 1911 Vert. p 83 Long & Mark.]
- Marquis, E.,** Le lobe moyen de la prostate. in: C. R. Ass. Anat. 14. Réun. p 113—125 12 Figg. [248]
- ***Martin, Paul,** Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. 1. Bd. Allgemeine und vergleichende Anatomie mit Entwicklungsgeschichte. 2. Aufl. Stuttgart 811 pgg. 560 Figg.
- Matthes, Ernst, 1.** Einige Bemerkungen über das Gehörorgan von Walen und Sirenen. in: Anat. Anz. 41. Bd. p 594—599. [171]

- Matthes, Ernst, 2.** Zur Entwicklung des Kopfskelettes der Sirenen. 1. Die Regio ethmoidalis des Primordialcraniums von *Manatus latirostris*. in: Jena. Zeit. Naturw. 48. Bd. p 489—514 8 Figg. [119]
- Matthew, W. D.,** Climate and Evolution. in: Science (2) Vol. 33 1911 p 508. [Vorläufige Mittheilung.]
- Matthias, K.,** Die Varianten der Hyperdactylie beim Huhn. in: Sitzungsber. Nat. Ges. Rostock (2) 3. [4.?] Bd. 32 pgg. T 1, 2. [66]
- Maurer, F.,** Die ventrale Rumpfmuskulatur der Fische (Selachier, Ganoiden, Teleostier, Crossopterygier, Dipnoer). in: Jena. Zeit. Naturw. 49. Bd. p 1—118 18 Figg. T 1—8. [133]
- Mauß, Th.,** Die faserarchitectonische Gliederung des Cortex cerebri der anthropomorphen Affen. in: Journ. Psych. Neur. Leipzig 18. Bd. Ergänzungh. 3 p 410—467 T 40—42. [148]
- Mawas, J.,** Granulations lipoides des cellules fixes de la cornée et de certaines cellules conjonctives des Vertébrés. in: C. R. Ass. Anat. 14. Réun. p 136—141 3 Figg. [183]
- Mawas, J., & A. Magitot, 1.** Recherches sur le développement du corps vitré chez l'Homme. Communication préliminaire. ibid. p 30—33. [183]
- , **2.** Etude sur le développement du corps vitré et de la zonule chez l'Homme. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 14 p 41—144 T 3—9.
- Maximov, Al., 1.** Untersuchungen über Blut und Bindegewebe. 4. Über die Histogenese der Thymus bei Amphibien. in: Arch. Mikr. Anat. 79. Bd. 1. Abth. p 560—611 T 29—31. [206]
- , **2.** Idem. 5. Über die embryonale Entwicklung der Thymus bei Selachiern. ibid. 80. Bd. 1. Abth. p 39—88 T 4—8. [205]
- Mayer, André, P. Mulon & G. Schaeffer, 1.** Contribution à la microchimie des surrénales. Recherches sur les surrénales du Cheval. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 73 p 313—315 2 Figg. [242]
- , **2.** Idem. 2. Recherches sur les surrénales de Mouton. ibid. p 315—318. [243]
- Mayer, A., Fr. Rathery & G. Schaeffer, 1.** Sur les mitochondries de la cellule hépatique (à propos d'une communication de M. Policard). ibid. Tome 72 p 217—220. [Gegen Policard.]
- , **2.** Sur le protoplasma de la cellule hépatique. ibid. Tome 73 p 307—310. [Vorläufige Mittheilung: *Lepus*.]
- Mayer, Otto,** Mikrometrische Untersuchungen über die Zelldichtigkeit der Großhirnrinde der Affen. in: Journ. Psych. Neur. Leipzig 19. Bd. p 233—251 3 Figg. 2 Taf. [148]
- Mayhoff, Hugo,** Über das »monomorphe« Chiasma opticum der Pleuronectiden. in: Z. Anz. 39. Bd. p 78—86 6 Figg. [152]
- Mayr, Theod., 15.** Die Drüsenknospen: Thymus und Tholus am Metapharynx der Säuger. in: Morph. Jahrb. 45. Bd. p 1—56 9 Figg. T 1—3. [203]
- Mazza, F.,** Risultato di esperimenti fatti sopra alcune Anguille argentine (*filatrotas*) vissute forzatamente in acqua dolce. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 21 Sem. 2 p 730—735 4 Figg. [244]
- Mazzarelli, G., 1.** Studi sui Pesci batipelagici dello stretto di Messina. 1. Larve stiloftalmoidi (»periscopiche« di Holt e Byrne) di Scopelidi e loro metamorfosi iniziale. in: Riv. Mens. Pesca Pavia Anno 14 p 1—26 Fig. T 1—4.
- , **2.** Idem. 2. Intorno all'*Eretmophorus Kleinenbergi* Gigl. ibid. p 129—134 3 Figg.
- McClendon, J. F., 1.** The relation of permeability change to cleavage, in the Frog's egg. in: Science (2) Vol. 33 1911 p 629—630.
- , **2.** The effects of alcaloids on the development of Fish (*Frundulus*) embryos. ibid. Vol. 36 p 412—414. [Vorläufige Mittheilung.]
- McClure, C. F. W.,** A few remarks relative to Mr. Kampmeier's paper [etc.]. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 6 p 233—246.

- McCotter**, Rollo E., The connection of the vomeronasal nerves with the accessory olfactory bulb in the *Opposum* and other Mammals. in: *Anat. Rec. Philadelphia* Vol. 6 p 299—318 7 Figg. [150]
- McLellan**, Marie P., s. Landacre.
- McMurrich**, J. P. s. Patten.
- McWhorter**, John E., & A. O. Whipple, The development of the blastoderm of the Chick in vitro. *ibid.* p 121—139 12 Figg. [56]
- Meek**, Alex., The segments of the Head. in: *Verh. 8. Internat. Z. Congr.* p 212—215. [S. Bericht f. 1910 Vert. p 156.]
- Meisenheimer**, Joh., Experimentelle Studien zur Soma- und Geschlechtsdifferenzierung. 2. Beitrag. Über den Zusammenhang zwischen Geschlechtsdrüsen und sekundären Geschlechtsmerkmalen bei Fröschen. in: *Z. Jahrb. Suppl.* 15 Bd. 3 p 191—218 20 Figg. [250]
- Melissinos**, K., Antwort auf eine Kritik Sobottas. in: *Anat. Anz.* 40. Bd. p 488—491 3 Figg.
- Mellus**, E. L., The development of the cerebral cortex. in: *Amer. Journ. Anat.* Vol. 14 p 107—117 2 Figg. [149]
- Menier**, G., L'accessoire du grand dorsal chez l'Onistiti (*Hapale jacchus*, L.). in: *C. R. Soc. Biol. Paris* Tome 73 p 494—496 Fig. [138]
- Mercier**, L., 1. Sur l'existence de néphrophagocytes dans le muscle utérin de femelles de Mammifères en gestation. *ibid.* Tome 72 p 212—214. [247]
- , 2. Recherches sur les néphrophagocytes de l'utérus gravide chez la Lapine. *ibid.* Tome 73 p 534—536.
- Metz**, Ch. W., The Fishes of Laguna Beach, California, 1. in: 1. *Rep. Laguna Mar. Lab. Claremont* p 19—66 Figg. [Abbildungen des Situs viscerum von Selachiern und Teleostiern.]
- Meurman**, Y., Über die Entwicklung der Epidermisfibrillen in der menschlichen Sohlenhaut. Anhang: Die Bizozeroschen Knötchen. in: *Anat. Hefte* 1. Abth. 45. Bd. p 233—284 3 Figg. T 13—16. [104]
- Meyer**, Rob., Zur Kenntnis der normalen und pathologischen Abschnürung der männlichen Harnröhre und der Präputialbildung. in: *Arch. Anat. Phys. Anat. Abth.* 1911 p 259—374 17 Figg. T 18. [238].
- , s. Moraller.
- Meyns**, R., Transplantationen embryonaler und jugendlicher Keimdrüsen auf erwachsene Individuen bei Anuren [etc.]. in: *Arch. Mikr. Anat.* 79. Bd. 2. Abth. p 148—176 T 8. [55]
- Michailow**, S., Innervation des Herzens im Lichte der neuesten Forschungen. in: *Zeit. Wiss. Z.* 99. Bd. p 539—687 8 Figg. T 17—21. [166]
- Mileo**, Nicolas, L'osso trasverso nel carpo dei Chiroteri. in: *Arch. Z. Napoli* Vol. 5 p 201—232 T 11, 12. [124]
- Miller**, A. M., The development of the jugular lymph sac in Birds. in: *Amer. Journ. Anat.* Vol. 12 p 473—491 10 Figg. [232]
- Mingazzini**, G., Über die verschiedenen Systeme von Nervenfasern im Balken des Menschen. in: *Monatschr. Psych. Neur.* 31. Bd. p 505—512 T 11, 12. [153]
- Miram**, K., Die Frage über die Bedeutung der Panethschen Zellen. in: *Arch. Mikr. Anat.* 79. Bd. 1. Abth. p 105—113 T 9. [193]
- Mironesco**, Théod., Le chondriome du réseau de Purkinje du cœur. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* Tome 72 p 30—31. [128]
- Mobilio**, Cam., 1. Ricerche anatomo-comparate sull'innervazione del muscolo piccolo obliquo dell'occhio [etc.]. in: *Monit. Z. Ital.* Anno 23 p 80—106 4 Figg. [185]
- , 2. Topografia cranio-encefalica del Cane preceduta dalla descrizione del mantello cerebrale. in: *Internat. Monatschr. Anat. Phys.* 29. Bd. p 205—263 T 7, 8.

- Mobilio**, Cam., 3. Sullo sviluppo della glandola lacrimale nel Bue. in: Anat. Anz. 42. Bd. p 81—110 15 Figg. [184]
- *—, 4. Origine dei nervi del plesso lombare e sacrale nel Bue. in: Arch. Sc. Soc. Naz. Veter. Torino 1911 p 75—88.
- Möllendorff**, W. v., Über Anlage und Ausbildung des Kiemenlungenkreislaufs bei Anuren (*Bombinator pachypus*). in: Anat. Hefte 1. Abth. 47. Bd. p 249—275 8 Figg. [225]
- Möllgaard**, Holger, Studien über das respiratorische Nervensystem bei den Wirbelthieren. in: Skand. Arch. Phys. Leipzig 26. Bd. p 315—383 T 1—11. [S. Bericht f. 1911 Vert. p 186.]
- Moenkhaus**, W. J., Cross Fertilization among Fishes. in: Proc. Indiana Acad. Sc. f. 1910 1911 p 353—393.
- Molhan**t, M., Le nerf vague. Etude anatomique et expérimentale. 2^e partie. Le noyau ventral du vague et le noyau ambigu. Connexions anatomiques et valeur fonctionnelle. in: Le Névraxe Louvain Vol. 12 p 221—316, Tome 13 p 5—54 96 Figg. [154]
- , s. van Gehuchten.
- Montgomery**, T. H., Human Spermatogenesis. in: Science (2) Vol. 35 p 472. [Vorläufige Mittheilung.]
- Moodie**, Roy L., 1. The skull structure of *Diplocaulus magnicornis* Cope and the Amphibian order Diplocaulia. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 23 p 31—43 7 Figg.
- , 2. The stomach stones of Reptiles. in: Science (2) Vol. 35 p 377—378.
- ***Moraller**, Franz, Erwin **Hoehl** & Rob. **Meyer**, Atlas der normalen Histologie der weiblichen Geschlechtsorgane. Leipzig 118 pgg. 81 Taf.
- Moreaux**, R., 1. Sur l'indépendance, au point de vue de leur déterminisme, des phénomènes de sécrétion et d'excrétion dans les cellules glandulaires. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 73 p 367—368. [248]
- *—, 2. Recherches sur la fonction glandulaire de la trompe utérine des Mammifères. Nancy 125 pgg.
- Morgan**, T. H., Is the change in the sex-ratio of the Frog, that is affected by external agents, due to partial fertilization? in: Amer. Natural. Vol. 46 p 108—109. [71]
- Morgulis**, S., 1. Studium über Inanition in ihrer Bedeutung für das Wachsthumproblem. 2. Experimente an *Triton cristatus*. in: Arch. Entwicklungsmech. 34. Bd. p 618—679 4 Figg. [59]
- , 2. The effect of inanition and a return to normal diet upon the organic substance, salts and water content in *Diemyctylus viridescens*. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 636—638. [S. Bericht f. 1911 Vert. p 64.]
- Morison**, Alex., On the innervation of the sino-auricular node (Keith-Flack) and the auriculo-ventricular bundle (Kurt-His). in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 46 p 319—327 5 Figg. [167]
- Morita**, S., Über die Ursachen der Richtung und Gestalt der thoracalen Dornfortsätze der Säugethierwirbelsäule. in: Anat. Anz. 42. Bd. p 1—10 4 Figg. [111]
- Mozejko**, B., 1. Untersuchungen über das Vascularsystem von *Petromyxon fluviatilis*. 2. vorläufige Mittheilung: über die Vascularisation des Schwanzes. ibid. 40. Bd. p 469—486. [222]
- , 2. Idem. 3. vorläufige Mittheilung: über den Bau und den morphologischen Werth des Vascularsystems der Petromyzonten. ibid. p 506—513. [222]
- , 3. Idem. 4. vorläufige Mittheilung. Nochmals über die Dohrn'schen Sinuse. ibid. 41. Bd. p 454—457. [221]
- , 4. Über das Gefäßsystem von *Amphioxus*. Vorläufige Mittheilung. ibid. 42. Bd. p 477. [221]
- , 5. Ist das Cyclostomenauge primitiv oder degenerirt? ibid. p 612—620 4 Figg. [174]
- Mühlmann**, M., Mikrochemische Untersuchungen an der wachsenden Nervenzelle. in: Arch. Mikr. Anat. 79. Bd. 1. Abth. p 175—205 T 11. [141]

- *Müller, L. R., Beiträge zur Anatomie, Histologie und Physiologie des Nervus vagus [etc.]. in: D. Arch. Klin. Med. 101. Bd. 1911 p 421—481 9 Figg. 10 Taf.
- Mulon, P., 1. Note sur la capsule surrénale du Mouton. Considérations histophysiologicalues. in: Bibl. Anat. Paris Tome 22 p 30—36 2 Figg. [242]
- , 2. Modes de formation du pigment figuré dans la corticale surrénale. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 176—179 Fig. [241]
- , 3. Les corps biréfringents des glandes génitales. *ibid.* p 204—207. [243]
- , 4. Apparate reticolare et mitochondries dans la surrénale du Hérisson. *ibid.* Tome 73 p 268—269. [241]
- , 5. La corticale surrénale du Chien. *ibid.* p 714—716. [242]
- , s. Mayer.
- Mummary, J. How., 1. On the Distribution of the Nerves of the Dental Pulp. in: Phil. Trans. B. Vol. 202 p 337—349 T 18; vorl. Mitth. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 85 p 79—80. [162]
- *—, 2. The Nerve Supply of the Dentine. in: Proc. R. Soc. Med. Vol. 5 p 166—188 7 Figg.
- Munson, J. P., A Comparative Study of the Structure and Origin of the Yolk Nucleus. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 8. Bd. p 663—716 T 29—34. [46]
- Nageotte, J., Image normale, image paradoxale et mensuration de la gaine de myéline. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 73 p 725—728 Fig. [142]
- Neal, H. V., The Histogenesis of the «Transient» (Rohon-Beard) Cells in Selachian Embryos. in: Science (2) Vol. 33 1911 p 273. [Vorläufige Mittheilung.]
- Némái, Josef, Vergleichend-anatomische Studien am Kehlkopf der Säugethiere. in: Arch. Laryng. Rhin. 26. Bd. p 451—508 2 Taf. [208]
- Nemiloff, A., 1. Noch einmal über den Bau der markhaltigen Nervenfasern. in: Arch. Mikr. Anat. 79. Bd. 1. Abth. p 639—650. [142]
- , 2. Über die subpiale Schicht des Rückenmarks der Fische. *ibid.* 80. Bd. 1. Abth. p 587—608 Fig. T 26. [156]
- Neuville, H., s. Retterer.
- Newman, H. H., 1. The ovum of the nine-banded Armadillo. Growth of the ovocytes, maturation and fertilization. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 23 p 100—140 Figg. 6 Taf. [74]
- , 2. Maturation and Fertilization of the Armadillo ovum. Crucial Evidence of Parthenogenetic Cleavage of Ova during Follicular Atresia in the Armadillo. in: Science (2) Vol. 35 p 936. [Vorläufige Mittheilung.]
- Nicholls, G. E., 1. The structure and Development of Reissner's Fibre and the Sub-commisural Organ. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 58 p 1—116 8 Figg. T 1—5. [150]
- , 2. An Experimental Investigation on the Function of Reissner's Fibre. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 409—432 T 1. [152]
- Nick, Ludw., Das Kopfskelet von *Dermochelys coriacea* L. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 33. Bd. p 1—238 16 Figg. T 1—12. [117]
- Nicolas, J., Cl. Regaud & M. Favre, 1. Sur la fine structure des glandes sudoripares de l'Homme, particulièrement en ce qui concerne les mitochondries et les phénomènes de sécrétion. in: C. R. Ass. Anat. 14. Réun. p 191—200 3 Figg. [106]
- , 2. Sur les mitochondries des glandes sébacées des l'Homme et sur la signification générale de ces organites du protoplasma. *ibid.* p 201—205 Fig. [105]
- *Nicolau, S., Recherches histologiques sur la graisse cutanée. in: Ann. Dermat. (5) Vol. 2 1911 p 641—658 Taf.
- Nierstrasz, H. F., Die Embryonalentwicklung von Thymus und ultimobranchialem Körper bei *Tarsius* und *Nycticebus*. in: Z. Jahrb. Suppl. 15. Bd. 2 p 229—256 T 14, 15. [204]

- Nissl**, Franz, Zur Lehre der Localisation in der Großhirnrinde des Kaninchens. 1. Theil. Völlige Isolirung der Hirnrinde beim neugeborenen Thiere. in: Sitzungsab. Akad. Heidelberg Math. Nat. Kl. 1911 No. 38 70 pgg 39 Figg. [148]
- Norberg**, Joh., Beiträge zur Kenntnis des Dottersackes bei menschlichen Embryonen der 3. und 5. Woche. in: Anat. Hefte 1. Abth. 45. Bd. p 611—627 T 23. [S1]
- Norris**, H. W., 1. The Innervation of the Lateral Line System of *Amphiuma*. in: Proc. Iowa Acad. Sc. Vol. 14 1907 p 273—278.
- , 2. The Fifth and Seventh Cranial Nerves in *Plethodon glutinosus*. *ibid.* Vol. 16 1909 p 189—191.
- , 3. The Cranial Nerves of *Siren lacertina*. in: Science (2) Vol. 33 1911 p 266. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 4. The Innervation of the Lateral Line Organs in *Amphiuma* and *Siren*. *ibid.* p 266—267. [Ebenso.]
- Nowikoff**, M., Über die Entwicklung und morphologische Bedeutung des Parietalauges bei Sauriern. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 334—338. [S. Bericht f. 1910 Vert. p 171.]
- Nusbaum**, J., Notes préliminaires sur l'anatomie comparée des Poissons [etc.]. 1^{ère} Note. Fragments sur l'anatomie de *Cyclothone signata* Garm. (Les organes photodotiques, le canal digestif.) in: Bull. Inst. Océan. Monaco No. 246 13 pgg.
- Nussbaum**, Adolf, Über das Gefäßsystem des Herzens. in: Arch. Mikr. Anat. 80. Bd. 1. Abth. p 450—477 6 Figg. T 22. [221]
- Nussbaum**, M., 1. Über den Bau und die Thätigkeit der Drüsen. 6. Mittheilung. *ibid.* 2. Abth. p 1—59 T 1, 2. [245]
- *—, 2. Entwicklungsgeschichte des menschlichen Auges. in: Handb. Augenheilk. Leipzig 3. Aufl. Theil 1 Cap. 8 104 pgg. 63 Figg.
- O'Donoghue**, Ch. H., 1. The Circulatory System of the Common Grass-Snake (*Tropidonotus natrix*). in: Proc. Z. Soc. London p 612—647 F 86—91 T 70—72. [225]
- , 2. The Corpus Luteum in the Non-pregnant *Dasyurus* and Polyovular Follicles in *Dasyurus*. in: Anat. Anz. 41. Bd. p 353—368 2 Taf. [44]
- Ogata**, ..., Untersuchungen über die Herkunft der Blutplättchen. in: Beitr. Path. Anat. 52. Bd. p 192—201 Taf. [214]
- Oppel**, A., 1. Causal-morphologische Zellenstudien. 4. Mittheilung: die Explantation von Säugethiergeweben — ein der Regulation von seiten des Organismus nicht unterworfenen Gestaltungsgeschehen. in: Arch. Entwicklunsmech. 34. Bd. p 132—167 T 9, 10. [*Felis*. Auftreten von Mitosen, etc.]
- , 2. Über die Kultur von Säugethiergeweben außerhalb des Organismus. Kurzgefaßte Mittheilung. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 464—468 Taf. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 3. Über active Epithelbewegung. (Kurzgefasste Mittheilung.) *ibid.* 41. Bd. p 398—409. [Allen nicht zu hoch differenzirten Epithelzellen kommt sie zu.]
- Oppenheim**, Hans, Die Nervenzelle, ihr feinerer Bau und seine Bedeutung. Eine kritische Darstellung [etc.]. *ibid.* p 241—251, 271—287 3 Figg. [141]
- Oppenheimer**, Adele & B. S., The relation of the sino-auricular node to the venous valves in the human heart. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 6 p 487—490 Fig. [221]
- Oppenheimer**, B. S. & Adele, Nerve fibrils in the sino-auricular node. in: Journ. Exper. Med. Vol. 16 p 613—619 T 65—67; vorl. Mitth. in: Proc. New York Path. Soc. Vol. 12 No. 3 2 pgg. [167]
- ***Osawa**, Gak., 1. Über die Bursa Fabricii der Vögel. in: Mitth. Med. Fac. Univ. Tokyo 10. Bd. 1911 p 299—341 4 Taf.
- *—, 2. Über Darmepithelien. *ibid.* 9. Bd. 1911 p 431—461 3 Taf.
- Osborn**, H. F., 1. Biological conclusions drawn from the study of the Titanotheres. in: Science (2) Vol. 33 1911 p 825—828. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 2. Phylogeny and Ontogeny of the Horns of Mammals. *ibid.* Vol. 35 p 595—596. [Vorläufige Mittheilung.]

- Osborn, H. F.**, 3. A Dinosaur mummy. in: Amer. Mus. Journ. New York Vol. 11 1911 p 6—11 4 Figg. [*Trachodon annectens* mit der Epidermis. Keine Schuppen oder Hautknochen, sondern nur zweierlei Tuberkel.]
- , 4. The Continous Origin of Certain Unit Characters as Observed by a Palæontologist. in: Amer. Natural. Vol. 46 p 185—206, 249—278 8 Figg. [87]
- Oxner, M.**, 1. Résultats des expériences sur la mémoire sa durée et sa nature chez les Poissons marins: *Coris julis*, Gthr. et *Serranus scriba*, Cuv. (Communication préliminaire.) in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 232 30 pgg.
- , 2. Expériences sur la faculté d'apprendre chez les Poissons marins, *Coris julis* Gthr. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 455—457. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 3. Expériences sur la mémoire et sa durée chez les Poissons marins. *ibid.* p 659—662. [Ebenso.]
- , 4. Expériences sur la mémoire et sa nature chez un Poisson marin, *Serranus scriba* (Cuv.). *ibid.* p 832—835. [Ebenso.]
- , 5. Nouvelles expériences sur la nature de la mémoire chez *Coris julis* Gthr. *ibid.* p 1186—1187. [Ebenso.]
- , 6. Nouvelles expériences [etc.]. *ibid.* p 1312—1314. [Ebenso.]
- Pagniez, Ph.**, s. **Le Sourd.**
- Paladino, G.**, La doctrine de la continuité dans l'organisation du névraxe chez les Vertébrés et les mutuels et intimes rapports entre la névroglie et les cellules et les fibres nerveuses. (Résumé de l'auteur.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 56 p 225—249 3 Taf. (S. Bericht f. 1911 Vert. p 143.)
- Palmer, Samuel C.**, The numerical relations of the histological elements in the retina of *Necturus maculosus* (Raf.). in: Journ. Comp. Neur. Philadelphia Vol. 22 p 405—445 12 Figg. [178]
- ***Paoli, A.**, Anatomia comparata della pelle negli Animali domestici. Pisa 1911 130 pgg.
- Paris, Paul**, 1. Sur la présence des corpuscules de Herbst dans glande uropygienne des Oiseaux. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 155 p 786—787. [162]
- *—, 2. Structure histologique de la glande uropygienne du *Rhynchotus rufescens* (Temm.). in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 40. Sess. p 526—528.
- Parker, G. H.**, Sound as a directing influence in the movements of Fishes. in: Bull. Bur. Fish. Washington Vol. 30 p 97—104. [173]
- Patten, C. J.**, The Vernal-Plumage Changes in the Adolescent Blackbird (*Turdus menola*) and their Correlation with Sexual Maturity. in: Rep. 81. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 404—405. [Vorläufige Mittheilung.]
- ***Patten, Will.**, Evolution of the Vertebrates and their Kin. Philadelphia 507 pgg. 309 Figg. [Kritik von J. P. McMurrich in: Science (2) Vol. 36 p 120—122.]
- Patterson, J. Th.**, 1. A Preliminary Report on the Demonstration of Polyembryonic Development in the Armadillo (*Tatu novemcinctum*). in: Anat. Anz. 41. Bd. p 369—381 10 Figg. [75]
- , 2. Some Early Embryonic Stages that Conclusively Demonstrate Polyembryonic Development in the Armadillo. in: Science (2) Vol. 35 p 937. [Vorläufige Mittheilung.]
- Patzelt, V.**, & **J. Kubik**, Acidophile Zellen in der Nebenniere von *Rana esculenta*. in: Arch. Mikr. Anat. 81. Bd. 1. Abth. p 82—91 T 8. [239]
- Pawlowsky, E.**, 1. Über den Bau der Epidermis von Haut und Lippen bei *Schizothorax intermedius* und *Capoeta heratensis*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 31. Bd. 1911 p 289—316 T 8—10. [88]
- , 2. Ein Beitrag zur Kenntnis des Baues der Giftdrüsen einiger Scorpäniden. *ibid.* 1911 p 529—542 T 26, 27. [103]
- Pearl, R.**, & **Alice M. Boring**, Fat deposition in the testis of the domestic Fowl. in: Science (2) Vol. 36 p 833—835.

- Pearl, R.**, & Maynie R. **Curtis**, Studies on the physiology of reproduction in the domestic Fowl. 5. Data regarding the physiology of the oviduct. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 12 p 99—132 4 Figg. [73]
- Pearse, A. S.**, Concerning the development of Frog tadpoles in sea water. in: Philippine Journ. Sc. D Vol. 6 p 219—220. [Larven von *Rana* entwickeln sich in Wasser mit mehr als 2% NaCl.]
- Pensa, Ant.**, Lo sviluppo delle vie biliari e del pancreas in alcuni embrioni umani. in: Anat. Anz. 41. Bd. p 155—183 11 Figg. [195]
- ***Peretti, F.**, Sui rapporti fra tessuto muscolare liscio e fibre elastiche. in: Atti Ist. Veneto Sc. Tomo 71 p 791—795.
- ***Perusini, Gaet.**, Grundzüge zur »Tektonik« der weißen Rückenmarksubstanz. in: Journ. Psych. Neur. Leipzig 19. Bd. p 61—87, 187—208 4 Taf.
- Peter, Karl, 1.** Die Entwicklung der Nasenmuskeln bei Mensch und Säugethieren. 1. Theil: Entwicklung der Siebbeinmuskeln bei Säugethieren. in: Arch. Mikr. Anat. 79. Bd. 1. Abth. p 427—463 8 Figg. T 22, 23. [170]
- , **2.** Idem. 2. Theil. Entwicklung der Nasenmuskeln beim Menschen. ibid. 80. Bd. 1. Abth. p 478—559 13 Figg. T 23, 24. [171]
- Peyer, Bernh.**, Die Entwicklung des Schädelskeletes von *Vipera aspis*. in: Morph. Jahrb. 44. Bd. p 563—621 22 Figg. T 14—16. [116]
- Pézarid, A.**, Sur la détermination des caractères sexuels secondaires chez les Gallinacés. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 1183—1186.
- Phisalix, Marie, 1.** Répartition des glandes cutanées et leur localisation progressive, en fonction de la disparition des écailles chez les Batraciens apodes. in: Verh. S. Internat. Z. Congr. p 605—609 2 Figg. T 4. [S. Bericht f. 1911 Vert. p 108.]
- , **2.** Modifications que la fonction venimeuse imprime à la tête osseuse et aux dents chez les Serpents. in: Ann. Sc. N. (9) Tome 16 p 161—205 38 Figg. [113]
- , **3.** Structure et travail sécrétoire de la glande venimeuse de *Heloderma suspectum* Cope. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 18 p 184—190 T 3—5. [103]
- , **4.** La peau et la sécrétion muqueuse chez le Protée Anguillard et la Sirène lacertine. ibid. p 191—193. [103]
- Piechi, Cecilia**, On the persistence of the right ovary and its duct in Birds. in: Brit. Birds Vol. 5 1911 p 45—49 2 Figg.
- Pigache, R.**, & **J. Worms**, Du thymus considéré comme glande à sécrétion interne. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 154 p 234—236.
- Pilat, M., 1.** Der »intracelluläre Netzapparat« in den Epithelzellen der Nebenniere vom Igel (*Erinaceus europaeus*). in: Arch. Mikr. Anat. 80. Bd. 1. Abth. p 157—166 T 12. [242]
- , **2.** »Apparato reticolare interno« in den Nebennierenzellen des Igels (*Erinaceus europaeus*). in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 43 Prot. p 40—41. [243]
- Pitzorno, Marco, 1.** Contributo allo studio della cresta apicale degli arti nei Rettili e negli Uccelli. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 10 p 329—338 6 Figg. [73]
- , **2.** Su alcune pretese anastomosi fra cellule di gangli simpatici. in: Monit. Z. Ital. Anno 23 p 77—79. [167]
- ***Pohlig, Hans**, Zur Osteologie von *Stegodon*. in: Pithecanthropus Schichten Java 1911 p 196—213 6 Figg. 2 Taf.
- Policard, A., 1.** Rôle du chondriome dans la formation des cristaux intracellulaires de la cellule hépatique. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 91—93. [197]
- , **2.** Attitudes fonctionelles du chondriome de la cellule hépatique. Rapports des chondriosomes et du noyau. ibid. p 131—133. [197]
- , **3.** Sur les mitochondries de la cellule hépatique (à propos d'une communication de M.M. Mayer, Rathery et Schaeffer). ibid. p 382—383.

- Policard, A.**, 4. Sur quelques points de la cytologie des plexus choroïdes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 73 p 430—432 Fig. [145]
- , 5. Recherches histo-physiologiques sur les premiers stades de la sécrétion urinaire. ibid. p 593—595, 640—641, 902—904. [238]
- , 6. Les segments du tube urinaire et les conceptions de M. Peter. in: C. R. Ass. Anat. 14. Réun. p 58—63. [238]
- , 7. Sur le rôle du chondriome dans la formation des cristaux intraprotoplasmiques d'hémoglobine dans la cellule hépatique. in: Bibl. Anat. Paris Tome 22 p 226—230 4 Figg. [197]
- , 8. Recherches histophysiologiques sur les premiers stades de la sécrétion urinaire. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 14 p 1—40 11 Figg. T 1, 2. [237]
- , 9. La cytogénèse du tube urinaire chez l'Homme. in: Arch. Anat. Micr. Tome 14 p 429—468 23 Figg. [237]
- Polimanti, O.**, 1. Contributi alla fisiologia del sistema nervoso centrale e del movimento dei Pesci. 1. Selacoidei (*Scyllium catulus* Cuvier e *Scyllium canicula* L.). in: Z. Jahrb. Abth. Z. Phys. 30. Bd. 1911 p 473—716 18 Figg. T 8—13. [Zoologische Literatur ungenügend berücksichtigt.]
- , 2. Idem. 2. Batoidei: A. *Torpedo (marmorata* Risso, *ocellata* Raf.) B. *trygon violacea* Br. Appendice: Movimento della *Trigla* sp. div. ibid. 32. Bd. p 311—366 19 Figg. T 12, 13.
- , 3. Idem. 3. Teleostei: A.: *Crenilabrus* sp. div., *Serranus* sp. div., *Scorpaena* sp. div. B. *Conger vulgaris* Cuv. C. (Pleuronettidi) *Rhombus laevis* L., *Solea vulgaris* Quenzel. Appendice: Movimento del *Balistes capriscus* L. (Plettognati). ibid. p 367—584 20 Figg. T 14, 15.
- , 4. Einfluss der Augen und der Bodenbeschaffenheit auf die Farbe der Pleuronectiden. in: Biol. Centralbl. 32. Bd. p 296—307.
- Poll, H.**, Mischlingstudien. 7. Mischlinge von *Phasianus* und *Gallus*. in: Sitzungsber. Akad. Berlin p 864—883 T 6, 7. [52]
- Polus, J.**, s. Spehl.
- Pompeckj, J. F.**, Amphibia. Paläontologie. in: Handwörterb. Naturw. Jena 1. Bd. p 338—347 6 Figg.
- Popta, C. M. L.**, La fonction de la vessie aérienne des Poissons. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 575—577. [S. Bericht f. 1910 Vert. p 224.]
- Powierza, Stan.**, Über Änderungen im Bau der Ausführwege des weiblichen Geschlechtsapparates der Maus während ihres postembryonalen Lebens. in: Bull. Acad. Cracovie B p 349—399 Figg. T 11—13. [246]
- Preda, G.**, & O. Vogt, La myéloarchitecture de l'écorce du cerveau chez les Lémuriens (*Lemur catta*). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 71—73. [148]
- ***Prosser, Dean T.**, Habits of *Amblystoma tigrinum* at Tolland, Colorado. in: Univ. Colorado Stud. Vol. 8 1911 p 257—263 3 Figg. Taf.
- ***Pütter, A.**, Organologie des Auges. in: Handb. Augenheilk. Leipzig 3. Aufl. Theil 1 Cap. 10 424 pgg. 220 Figg. 10 Taf.
- Pustowitzow, P. A.**, Über die Blutcirculation in der Milz. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. 1911 p 219—242 T 13—15. [217]
- ***Pycraft, W. P.**, On the Skeleton of *Palaecorax moriorum*. in: Novit. Z. Tring Vol. 18 1911 p 123—128 Taf.
- ***Rabanus, Karl**, Über das Skelet von *Voeltzkowia mira* Bttgr. Ein Beitrag zur Osteologie der Eidechsen. in: Wiss. Ergeb. Voeltzkow Reise Ostaf. 4. Bd. 1911 p 279—330 4 Taf.
- Rachmanow, A.**, Zur normalen und pathologischen Histologie der peripheren Nerven des Menschen. in: Journ. Psych. Neur. Leipzig 18. Bd. Ergänzungsh. 5 p 522—545 3 Taf. [146]

- Radasch**, Henry E., A Contribution to the Teratology of the Domestic Animals; Incomplete Duplication. in: *Anat. Anz.* 42. Bd. p 481—498 10 Figg. [66]
- Raff**, Janet W., A new species of *Asymmetron* from the Great Australian Bight; South Australia. in: *Z. Res. Fish. Exper. Endeavour Sydney* p 301—306 T 37. [*A. australis* n.]
- Ranson**, S. W., 1. The structure of the spinal ganglia and of the spinal nerves. in: *Journ. Comp. Neur. Philadelphia* Vol. 22 p 159—175 15 Figg. [141]
- , 2. Degeneration and regeneration of nerve fibers. *ibid.* p 487—545 29 Figg. [144]
- Rathery**, Fr., s. **Mayer**.
- Rauther**, M., Beiträge zur Kenntnis der Panzerwelse. in: *Z. Jahrb. Abth. Morph.* 31. Bd. 1911 p 497—528 T 24, 25. [187]
- Ray**, Wm., s. **Dreyer**.
- Razzanti**, Alb., 1. Sopra la minuta innervazione degli organi a fossetta e dei bottoni terminali cutanei dei Petromizonti. in: *Monit. Z. Ital. Anno* 23 p 250—254. [Vorläufige Mittheilung.]
- *—, 2. Sopra la questione delle cellule epidermiche sensorie sparse dei Petromizonti. in: *Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Proc. Verb.* Vol. 20 1911 p 1—8.
- Reagan**, Frank, The fifth aortic arch of Mammalian embryos; the nature of the last pharyngeal evagination. in: *Amer. Journ. Anat.* Vol. 12 p 493—514 16 Figg. [225]
- Reese**, A. M., 1. The effect of narcotics upon the development of the Hen's egg. in: *Science* (2) Vol. 35 p 633—634. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 2. Food and chemical reactions of the Spotted Newt, *Diemyctylus viridescens*. in: *Journ. Anim. Behav. New York* Vol. 2 p 190—208.
- Regan**, C. T., 1. The Osteology of the Teleostean Fishes of the Order Opisthomi. in: *Ann. Mag. N. H.* (8) Vol. 9 p 217—219 Fig. [Hauptsächlich Schädel.]
- , 2. The Classification of the Teleostean Fishes of the Order Pediculati. *ibid.* p 277—289 6 Figg.
- , 3. The Anatomy and Classification of the Symbranchoid Eels. *ibid.* p 387—390 T 9.
- , 4. The Classification of the Bleennioid Fishes. *ibid.* Vol. 10 p 265—280 4 Figg. [Schädel und Schultergürtel.]
- , 5. The Anatomy and Classification of the Teleostean Fishes of the Order Lyomeri. *ibid.* p 347—349 Fig. [Schädel.]
- , 6. The Osteology and Classification of the Teleostean Fishes of the Order Apodes. *ibid.* p 377—387 2 Figg.
- , 7. The Anatomy and Classification of the Teleostean Fishes of the Order Discocephali. *ibid.* p 634—637 2 Figg. [Schädel und Haftscheibe.]
- Regaud**, Cl., s. **Nicolas**.
- Regaud**, Cl., & M. **Favre**, Nouvelles recherches sur les formations mitochondriales de l'épiderme humain [etc.]. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* Tome 72 p 328—331 2 Figg. [105]
- Renaut**, J., Filiation connective directe et développement des cellules musculaires lisses des artères. in: *C. R. Acad. Sc. Paris* Tome 155 p 1539—1542 Fig. [126]
- Retterer**, E., De la rotule brachiale et du coude des Chéiroptères. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* Tome 73 p 596—599. [139]
- , s. **Kohlbrugge**.
- Retterer**, E., & Aug. **Lelièvre**, 1. Origine, valeur cellulaire et fonctions des leucocytes. in: *Journ. Anat. Phys. Paris* 48. Année p 14—44, 193—227 9 Figg. [213]
- , 2. Origine épithéliale et évolution des follicules clos tégumentaires des Oiseaux. *ibid.* p 45—56 3 Figg. [232]
- , 3. Des modifications structurales du tissu osseux dans quelques conditions physiologiques. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* Tome 72 p 139—142. [111]
- , 4. Du tendon réfléchi du long péronier latéral du Chimpanzé. *ibid.* p 154—156. [140]
- , 5. Du pied et du tendon du long péronier latéral d'un jeune Orang-outang. *ibid.* p 237—240. [140]

- Retterer, E., & Aug. Leflèvre, G.** Du développement et de la structure des os du cœur de quelques Ruminants. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 371—373. [220]
- , **7.** Des variations de structure du squelette cardiaque des Vêtrébrés. *ibid.* p 390—393. [220]
- , **8.** De la structure et de la valeur protoplasmique du sarcoplasma. *ibid.* p 587—590. [128]
- , **9.** De la nature et de l'histoire du leucocyte de Stöhr (réponse à Franz Weidenreich). *ibid.* Tome 73 p 163—166.
- , **10.** Histogenèse du squelette cardiaque des Vêtrébrés. in: C. R. Ass. Anat. 14. Réunion p 37—48 6 Figg. [111]
- Retterer, E., & H. Neuville,** Squelette cardiaque d'un vieil Ours. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 492—495. [220]
- Retterer, E., & H. Vallois, 1.** De la double rotule de quelques Primates. *ibid.* Tome 73 p 379—382.
- , **2.** De la double rotule de quelques Rongeurs. *ibid.* p 410—413. [140]
- , **3.** Ebauche de rotule supérieure chez l'Homme. *ibid.* p 432—435. [140]
- , **4.** De la rotule et du genou des Chéiroptères. *ibid.* p 450—453. [139]
- Retzer, Rob.,** The anatomy of the heart of the Indian Elephant. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 6 p 75—90. [219]
- Rhinchart, D. A.,** The nerves of the thyroid and parathyroid bodies. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 13 p 91—102 5 Figg. [168]
- Ribbing, L.,** Kleinere Muskelstudien. 1. Die Vorderarm- und Handmuskulatur von *Sphenodon*. 2. Die distale Extremitätenmuskulatur von *Pipa*. in: Acta Univ. Lund (2) 6. Bd. No. 8 1911 25 pgg. [136]
- ***Ricca-Barberis, E.,** Studi ematologici. Torino 1083 pgg. Figg. 8 Taf.
- Rice, E. L.,** The Chondrocranium of *Eumeces* (preliminary report). in: Science (2) Vol. 33 1911 p 388—389.
- ***Richter, Hans,** Beitrag zur Anatomie der Iris des Pferdes [etc.]. in: Arch. Vergl. Ophthalm. Leipzig 2. Bd. 1911 p 327—364 6 Figg. Taf.
- Riddle, O.,** Preliminary Chemical Studies on Male and Female Producing Eggs of Pigeons [etc.]. in: Science (2) Vol. 35 p 462. [Vorläufige Mittheilung.]
- Ritter, Wm. E.,** Patten on the origin of Vertebrates, and the general question of the value of speculations on the phylogeny of organic beings. in: Amer. Natural. Vol. 46 p 623—632.
- Röthig, P.,** Beiträge zum Studium des Centralnervensystems der Wirbelthiere. 5. Die Zell-anordnungen im Vorderhirn der Amphibien [etc.]. in: Verh. Akad. Amsterdam Deel 17 No. 1 23 pgg. 25 Taf.
- Roosevelt, Theod.,** Revealing and concealing coloration in Birds and Mammals. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 30 p 120—231. [85]
- Rosén, Nils,** Studies on the Plectognaths. 1. The Blood-vascular System. in: Arkiv Z. Uppsala 7. Bd. No. 25 24 pgg. 10 Figg. 2 Taf. [224]
- Rosenbaum, Otto,** Über die Struktur der Grundsubstanz des Netzkorpels. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 29. Bd. p 264—267 T 9. [110]
- Rosenstadt, B.,** Untersuchungen über die Histogenese des Eizahnes und des Schnabels beim Hühnchen. in: Arch. Mikr. Anat. 79. Bd. 1. Abth. p 612—636 T 32. [92]
- ***Rossi, O.,** Regenerative Vorgänge im Nervus opticus. in: Journ. Psych. Neur. Leipzig 19. Bd. p 160—186.
- Rothfeld, J.,** Zur Kenntnis der Nervenfasern der Substantia gelatinosa centralis. in: Arb. Neur. Inst. Wien 19. Bd. p 382—389 2 Figg. [158]
- ***Roy, J. N.,** Anatomie et physiologie comparées de l'œil et de ses annexes. in: Arch. Ophthalm. Tome 32 p 422—428.
- Rozhdestvensky, E., s. Derjugin.**

- Rubaschkin, W.**, Zur Lehre von der Keimbahn bei Säugethieren. Über die Entwicklung der Keimdrüsen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 46. Bd. p 343—411 Fig. T 15—21. [48]
- Ruge, G.**, Grenzen der Pleura-Säcke beim Orang. in: Morph. Jahrb. 44. Bd. p 371—402 24 Figg. [236]
- Runnström, J.**, s. **Backman**.
- Russo, A.**, Aumento dei granuli protoplasmatici nell' oocite delle Coniglie iniettate con lecitina etc.]. in: Arch. Zellforsch. Leipzig 8. Bd. p 203—216 9 Figg.
- Sabin, Flor. R.**, On the origin of the abdominal lymphatics in Mammals from the vena cava and the renal veins. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 6 p 335—342. [233]
- Sachs, Marie Magdalena**, geb. Grosplik, Die Weberschen Knöchelchen bei den Cyprinoiden der schweizerischen Fauna. in: Revue Suisse Z. Tome 20 p 725—759 6 Figg. T 10—12. [86]
- Salkind, J.**, Sur l'organisation du thymus. Note-préliminaire. in: Anat. Anz. 41. Bd. p 145—155 7 Figg. 205
- ***Salzer, Fritz**, Über die Regeneration der Kaninchenhornhaut. 3. in: Arch. Augenheilk. 69. Bd. 1911 p 272—318 8 Figg. 4 Taf., 70. Bd. 1911 p 166—184 10 Figg., 71. Bd. p 221—246 9 Figg. Taf.
- Sanzo, L.**, 1. Comparsa degli organi luminosi in una serie di larve di *Gonostoma denudatum* Raf. in: Comit. Talass. Ital. Venezia Mem. 9 22 pgg. 4 Figg. Taf. [169]
- , 2. Larva di *Stomias boa* Risso. ibid. Mem. 10 6 pgg. Taf.
- , 3. Embrione di *Carcharodon Rondeletii* M. Hle. (?) con particolare disposizione del sacco vitellino. ibid. Mem. 11 10 pgg. 2 Taf.
- Sarasin, P.**, Über die zoologische Schätzung der sogenannten Haarmenschen und über larvale Formen bei Säugethieren und Reptilien. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 2 p 289—328 4 Figg. [102]
- ***Sauvage, H. E.**, 1. La partie antérieure du pneumo-gastrique et du grand sympathique chez le Poisson lune. in: Bull. Soc. H. N. Autun No. 23 1910 p 1—4.
- * —, 2. Les organes génitaux urinaires chez le Pleurodèle de Wall. ibid. p 5—8 Fig.
- * —, 3. Les branches d'origine du plexus brachial et crural, chez le Lézard ocellé. ibid. p 135—136 Fig.
- Savouré, P.**, Généralités sur l'anatomie macroscopique de l'encéphale des principales espèces de Cyprinidés des eaux françaises. in: C. R. Ass. Anat. 14. Réunion. p 181—190 5 Figg. [145]
- Schaefer, P.**, 1. Über helle und trübe Muskelfasern im menschlichen Herzen [etc.]. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 31. Bd. p 151—172 T 15, 16. [131]
- , 2. Über helle und trübe Muskelfasern beim Pferd. ibid. p 173—188 2 Figg. T 16. [131]
- Schaeffer, G.**, s. **Mayer**.
- Schaeffer, J. P.**, 1. The genesis and development of the nasolacrimal passages in Man. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 13 p 1—24 31 Figg. [171]
- , 2. Types of ostia nasolacrimalia in Man and their genetic significance. ibid. p 183—192 15 Figg. [171]
- Schapitz, Reinhold**, Die Urgeschlechtszellen von *Amblystoma*. Ein Beitrag zur Kenntnis der Keimbahn der urodelen Amphibien. in: Arch. Mikr. Anat. 79. Bd. 2. Abth. p 41—78 3 Figg. T 4, 5a, 5b. [45]
- Schauder, Wilh.**, Untersuchungen über die Eihäute und Embryotrophe des Pferdes. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 193—248, 258—302 6 Figg. T 13—16. [79]
- Scheunert, A.**, 1. Magen. in: Handwörterb. Naturw. Jena 6. Bd. p 535—557 37 Figg. [Figuren zum Theil neu.]
- , 2. Pankreas. ibid. 7. Bd. p 479—490 4 Figg.
- Schiefferdecker, P.**, 1. Untersuchungen über den feineren Bau und die Kernverhältnisse des Zwerchfelles in Beziehung zu seiner Funktion, sowie über das Bindegewebe der Muskeln. in: Arch. Gesamte Phys. 139. Bd. 1911 p 337—427 7 Figg. 4 Tab. [130]

- Schiefferdecker, P., 2.** Untersuchung einer Anzahl von Muskeln von *Rana esculenta* in Bezug auf ihren Bau und ihre Kernverhältnisse. in: Arch. Gesamte Phys. 140. Bd. 1911 p 363—435. [130]
- ***Schil, L.**, Recherches sur la glande mammaire, sur les phases qu'elles présente au cours de son évolution et son déterminisme. Nancy 263 pgg. 4 Figg. 9 Taf.
- Schiller, Ignaz**, Vorversuche zu der Frage nach der Vererbung erworbener Eigenschaften. in: Arch. Entwicklungsmech. 34. Bd. p 461—474 11 Figg. [58]
- Schilling-Torgau, V.**, Erläuterungen zur Demonstration von Innenstructuren der Erythrocyten und Blutplättchen, sowie von Kurloff-Körpern. in: Verh. Anat. Ges. 26. Vers. p 225—241 9 Figg. [213]
- , **2.** Arbeiten über die Erythrocyten (2—7). in: Folia Haemat. Leipzig 14. Bd. p 97—248 18 Figg. T 2—8.
- Schmalhausen, J. J.**, Zur Morphologie der unpaaren Flossen. 1. Die Entwicklung des Skelettes und der Muskulatur der unpaaren Flossen der Fische. in: Zeit. Wiss. Z. 100. Bd. p 509—587 T 15—18. [125]
- Schmidt, Johs.**, Danske Undersøgelser i Atlanterhavet og Middelhavet von Ferskvandsaale Biologie. in: Skr. Kommiss. Havundersøg. Köbenhavn. No. 8 33 pgg. 5 Figg. 3 Taf. [82]
- Schmidt, W. J., 1.** Beobachtungen an der Haut von *Geckolepis* und einigen anderen Geckoniden. in: Wiss. Ergeb. Voeltzkow Reise Ostaf. 4. Bd. 1911 p 331—351 T 25, 26. [97]
- , **2.** Studien am Integument der Reptilien. 1. Die Haut der Geckoniden. in: Zeit. Wiss. Z. 101. Bd. p 139—258 15 Figg. T 8—12. [93]
- , **3.** Idem. 2. Die Hautverknöcherungen von *Heloderma*. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 2 p 219—228 3 Figg. T 13. [96]
- , **4.** Idem. 3. Über die Haut der Gerrhosauriden. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 35. Bd. p 75—104 13 Figg. T 4. [95]
- Schmidgen, Otto**, Neue Beiträge zur Kenntnis der hinteren Extremität von *Halitherium Schinxi* Kaup. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 2 p 457—498 2 Figg. T 29. [123]
- Schmüderich, ...**, Über Bau und Entwicklung der Giftzähne bei den Giftschlangen [etc.]. in: Sitzungsber. Nat. Ver. Bonn f. 1911 C p 24—25. [Vorläufige Mittheilung.]
- ***Schöne, Georg**, Die heteroplastische und homöoplastische Transplantation. Eigene Untersuchungen und vergleichende Studien. Berlin 161 pgg. 29 Figg. Taf.
- Schridde, Herm., 1.** Die Entstehung der Blutplättchen der Säuger und der Thrombocyten der Vögel. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 83. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 18—19. [214]
- , **2.** Untersuchungen über die Bildung des Hämoglobins. in: Anat. Anz. 42. Bd. p 514—517 Fig. [214]
- Schultz, Oscar F.**, The formation of pigment by the dermal chromatophores. in: Journ. Med. Research. Vol. 26 p 65—77. [91]
- Schultze, O.**, Über den direkten Zusammenhang von Muskelfibrillen und Sehnenfibrillen. in: Arch. Mikr. Anat. 79. Bd. 1. Abt. p 307—331 T 15—17. [132]
- , s. **Stöhr**.
- Schulze, F. E., 1.** Über die Luftsäcke der Vögel. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 446—482 6 Figg. T 3. [209]
- , **2.** Die Erhebungen auf der Lippen- und Wangenschleimhaut der Säugethiere. 1. Ruminantia. in: Sitzungsber. Akad. Berlin p 510—521 T 3—5. [198]
- Schumacher, S. v., 1.** Über Blutlymphdrüsen. in: Verh. Anat. Ges. 26. Vers. p 131—138 3 Figg. [253]
- , **2.** Bau, Entwicklung und systematische Stellung der Blutlymphdrüsen. in: Arch. Mikr. Anat. 81. Bd. 1. Abth. p 92—150 T 9, 10. [233]
- Schuster, Edg., s. Smith.**

- *Schwalbe, G., 1. Mittheilungen über die Haare, besonders über ihre Richtung. in: Mitth. Philomath. Ges. Straßburg 4. Bd. p 517—531 7 Figg.
- , 2. Beiträge zur Kenntnis des menschlichen Magens. in: Zeit. Morph. Anthropol. Stuttgart Sonderheft 2 p 1—58 25 Figg. T 1, 2. [191]
- *Schwartzberger, Ludw., Compendium der normalen Histologie. 3. Aufl. Berlin 146 pgg. 200 Figg.
- *Seal, Wm. P., Breeding Habits of the Viviparous Fishes *Gambusia Holbrookii* and *Heterandria formosa*. in: Proc. Biol. Soc. Washington Vol. 24 p 91—96 Taf.
- Šečerov, Slavko, 1. Die Umwelt des Keimplasmas. 2. Der Lichtgenuß im Salamandra-Körper. in: Arch. Entwicklungsmech. 33. Bd. p 682—702 4 Figg. T 29, 30. [No. 1 und 3 sind nicht von Šečerov.] [58]
- , 2. Weitere Farbwechsel- und Hauttransplantationsversuche an der Bartgrundel (*Nemachilus barbatus* L.). ibid. p 716—722 3 Figg. [58]
- , 3. Die Umwelt des Keimplasmas. 4. Der Lichtgenuß im *Lacerta*-Körper. ibid. 34. Bd. p 742—748 2 Figg. T 23. [90]
- Sedlaczek, Stephan, Über Placentarbildung bei Antilopen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 46. Bd. p 573—598 2 Figg. T 35—37 [! 35, 36]. [79]
- Seefelder, R., s. Bach.
- Séguin, P., Les mastzellen histiogènes dans le chorion de la muqueuse du gros intestin du Cheval. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 73 p 30—32. [193]
- Sella, Mass., Sullo sviluppo dello scheletro assiale dei Murenoidi. in: Comit. Talass. Ital. Venezia Mem. 5 90 pgg. Figg. 4 Taf. [111]
- *Sever, Jam. W., An Experimental Study of Tendon Regeneration. in: Boston Med. Surg. Journ. Vol. 164 1911 p 748—752 4 Taf.
- *Shambaugh, G. E., Über den Bau und die Function der Crista ampullaris. in: Zeit. Ohrenheilk. 65. Bd. p 23—44 2 Figg. 2 Taf.
- Sheldon, R. E., 1. Sense of Smell in Selachians. in: Science (2) Vol. 33 1911 p 389—390. [S. Bericht f. 1911 Vert. p 193.]
- , 2. The olfactory tracts and centers in Teleosts. in: Journ. Comp. Neur. Philadelphia Vol. 22 p 177—339 142 Figg. [149]
- Shiino, K., Beitrag zur Kenntnis der Gehirnnerven der Schildkröten. in: Anat. Hefte 1. Abth. 47. Bd. p 1—34 11 Figg. [159]
- Shimada, K., Über die Segmentirung des eigenthümlichen Rückenmarksbandes und die Hofmannschen Kerne (Kölliker) des Rückenmarkes von einigen Schlangen (*Trigonocephalus*; *Tropidonotus tigrinus*). in: Anat. Anz. 42. Bd. p 417—430 6 Figg. [157]
- Shimazono, J., 1. Das Kleinhirn der Vögel. in: Arch. Mikr. Anat. 80. Bd. 1. Abth. p 397—449 20 Figg. T 19—21. [156]
- , 2. Das Septum pellucidum des Menschen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 55—61 T 1—3.
- Sicher, Harry, 1. Die Entwicklungsgeschichte der Kopfarterien von *Talpa europaea*. in: Morph. Jahrb. 44. Bd. p 465—487 5 Figg. T 8—10. [226]
- , 2. [Entwicklung der Kopfarterien von *Talpa*.] in: Centralbl. Phys. 26. Bd. p 108—109. [Vorläufige Mittheilung.]
- Silvester, Ch. F., On the presence of permanent communications between the lymphatic and the venous system et the level of the renal veins in adult South American Monkeys. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 12 p 447—471 12 Figg. [234]
- *Simpson, Suth., The Pyramid Tract in the Canadian Porcupine (*Erethizon dorsatus* Linné). in: Proc. Soc. Exper. Biol. New York Vol. 10 p 4—5.
- *Sivén, V. O., Die Stäbchen als farbenpercipirende Organe. in: Arch. Augenheilk. 71. Bd. p 157—166.
- Skoda, K., 1. Anatomische Untersuchungen an einem Fall von Dydaktylie beider Schultergliedmaßen beim Pferd. in: Anat. Anz. 41. Bd. p 417—434 5 Figg. [124]

- Skoda, K., 2.** Die sogenannten Tubercula pharyngea der Haussäugethiere und die Ansatzverhältnisse der Kopfbeugemuskeln an der Schädelbasis. in: *Anat. Anz.* 42. Bd. p 33—47 6 Figg. [122]
- Smith, Bertr. G., 1.** The embryology of *Cryptobranchus alleghaniensis*, including comparisons with some other Vertebrates [etc.]. in: *Journ. Morph. Philadelphia* Vol. 23 p 61—157, 455—579 223 Figg. T 3—10 [als Text paginirt!]. [68]
- * —, **2.** Notes on the Natural History of *Amblystoma jeffersonianum*, *A. punctatum* and *A. tigrinum*. in: *Bull. Wisconsin Nat. Hist. Soc.* Vol. 9 1911 p 14—27 3 Taf.
- * —, **3.** A Case of Defensive Self-Mutilation in *Cryptobranchus*. *ibid.* p 64—65.
- Smith, Geoffrey,** Studies in the Experimental Analysis of Sex. Part 9. — On Spermatogenesis and the Formation of Giant Spermatozoa in Hybrid Pigeons. in: *Q. Journ. Micr. Sc.* (2) Vol. 58 p 159—170 T 8. [52]
- Smith, Geoffr., & Edg. Schuster,** Studies in the Experimental Analysis of Sex. Part 8. — On the Effects of the Removal and Transplantation of the Gonad in the Frog (*Rana fusca*). *ibid.* (2) Vol. 57 p 439—471 T 43—46. [91]
- Smith, G. E.,** Discussion on the Origin of Mammals. in: *Rep. 81. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc.* p 424—428. [»A primitive Reptilian as the parent of the Prototherian phylum. . . Perhaps both Amphibia and Reptilia derived directly from Stegocephalia.«]
- * **Sokolowsky, Alex.,** Affe und Mensch in ihrer biologischen Eigenart. Leipzig 147 pgg. 8 Taf.
- Soyer, Ch.,** Etudes sur l'hypophyse. in: *Arch. Anat. Micr. Paris* Tome 14 p 145—308 24 Figg. T 10—12. [Unvollendet.]
- Spehl, G., & J. Polus,** Les premiers stades du développement des glandes génitales chez l'Axolotl. in: *Arch. Biol.* Tome 27 p 63—90 3 Figg. T 4, 5. [70]
- Spemann, H., 1.** Über die Entwicklung umgedrehter Hirntheile bei Amphibienembryonen. in: *Z. Jahrb. Suppl.* 15 Bd. 3 p 1—48 3 Figg. T 1—3. [55]
- , **2.** Zur Entwicklung des Wirbelthierauges. in: *Z. Jahrb. Abth. Z. Phys.* 32. Bd. p 1—98 15 Figg. T 1—6. [186]
- Sprinz, O.,** Über die Glandula caudalis bei *Cavia cobaya*. in: *Dermat. Wochenschr.* 55. Bd. p 1372—1380. [105]
- Ssobolew, L. W.,** Zur Innervation der Bauchspeicheldrüse des Menschen. in: *Anat. Anz.* 41. Bd. p 462—464 Fig. [163]
- Stapley, Walt.,** The Occurrence and Development of Cervical Ribs in Man and some of the Mammals that have abandoned Quadrupedal Progression. in: *Proc. R. Soc. Victoria Melbourne* Vol. 25 p 82—104. [116]
- Starks, E. C., 1.** A possible line of descent of the Gobioid Fishes. in: *Science* (2) Vol. 33 1911 p 747—748. [Vielleicht von den Ahnen der Cottiden.]
- , **2.** On a posterior communication of the air-bladder with the exterior in Fishes. *ibid.* Vol. 34 1911 p 496. [Vorläufige Mittheilung.]
- Steele, K. B., s. Jordan.**
- Stefanelli, Ang.,** Sulle espansioni nervose dei peli tattili. in: *Arch. Z. Ital. Napoli* Vol. 6 p 325—348 T 6—8. [162]
- Steinach, E.,** Willkürliche Umwandlung von Säugethier-Männchen in Thiere mit ausgeprägt weiblichen Geschlechtscharakteren und weiblicher Psyche. Eine Untersuchung über die Function und Bedeutung der Pubertätsdrüsen. in: *Arch. Gesamte Phys.* 144. Bd. p 72—108 T 3—8. [250]
- Steinberg, Hélène,** Description de l'organe de Jacobson chez un fœtus de Chat. in: *Anat. Anz.* 42. Bd. p 466—472 2 Figg. [170]
- Steinmann, G.,** Über die Ursache der Asymmetrie der Wale. *ibid.* 41. Bd. p 45—54 5 Figg. [84]

- Stellwaag**, Friedr., Die embryonale Metamorphose der Mundrachenwand beim Kanarienvogel (*Fringilla canaria*). in: Morph. Jahrb. 44. Bd. p 627—659 33 Figg. T 17, 18. [203]
- Sterzi**, G., 1. Il sistema nervoso centrale dei Vertebrati. Ricerche anatomiche ed embriologiche. Vol. 2: Pesci. Libro 1: Selaci. Parto 2: Sviluppo. Padova e Pisa p 987—1361 159 Figg. [145]
- , 2. Lo sviluppo della scissura interemisferica ed il significato del terzo ventricolo. in: Monit. Z. Ital. Anno 23 p 213—217 T 4. [153]
- ***Stilling**, J., Über den Mechanismus der Accomodation. in: Zeit. Augenheilk. 25. Bd. 1911 p 15—27, 141—153 3 Figg. Taf.
- Stockard**, Ch. R., The Experimental Production of various Eye Abnormalities [etc.]. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 638—643. [S. Bericht f. 1910 Vert. p 36.]
- ***Stöhr**, P., Lehrbuch der Histologie [etc.]. 15. Aufl. bearb. von Oskar Schultze. Jena 499 pgg. 396 Figg.
- Stokes**, John H., The acoustic complex and its relations in the brain of the Opossum (*Didelphys virginiana*). in: Amer. Journ. Anat. Vol. 12 p 401—445 14 Figg. [153]
- Stricht**, O. van der, Sur le processus de l'excrétion des glandes endocrines: le corps jaune et la glande interstitielle de l'ovaire. in: Arch. Biol. Tome 27 p 585—722 T 27—33. [64]
- ***Stromer von Reichenbach**, E., Lehrbuch der Paläozoologie. 2. Theil: Wirbelthiere. Leipzig u. Berlin 325 pgg. 234 Figg. [1 Fig. als Tafel!]
- Stromsten**, F. A., 1. On the Presence of Independent Mesenchymal Spaces in Turtle Embryos [etc.]. in: Science (2) Vol. 35 p 934. [Vorläufige Mittheilung.]
- , 2. On the development of the prevertebral (thoracic) duct in Turtles as indicated by a study of injected and uninjected embryos. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 6 p 343—356 8 Figg. [232]
- Strong**, R. M., The Olfactory Organs and the Sense of Smell in Birds. in: Science (2) Vol. 33 1911 p 266. [S. Bericht f. 1911 Vert. p 194.]
- Studníčka**, F., 1. Über Regenerationserscheinungen im caudalen Ende des Körpers von *Petromyxon fluviatilis*. in: Arch. Entwicklungsmech. 34. Bd. p 187—238 9 Figg. T 11. [64]
- , 2. Über die Entwicklung und Bedeutung der Seitenaugen von *Ammocoetes*. in: Anat. Anz. 41. Bd. p 561—578 6 Figg. [173]
- , 3. Die Otoconien, Otolithen und Cupulae terminales im Gehörorgan von *Ammocoetes* und von *Petromyxon* [etc.]. ibid. 42. Bd. p 529—562 12 Figg. [171]
- Stübel**, Hans, Morphologische Veränderungen des gereizten Nerven. in: Arch. Gesamte Phys. 149. Bd. p 1—47 T 1—3. [142]
- Supino**, Fel., Cenni morfologici e biologici sopra alcuni Pereoidi (Persico-trota; Persico-sole; Sandra). in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Vol. 51 p 191—206 11 Figg. [Kurze Angaben über Schädel und Ovarien von *Grystes*, *Pomotis* und *Lucioperca*.]
- ***Szily**, A. v., Über die einleitenden Vorgänge bei der ersten Entstehung der Nervenfasern im Nervus opticus. in: Arch. Ophthalm. 81. Bd. p 67—86 2 Taf.
- ***Taft**, A. E., On the brain of *Hyrax capensis* and the first traces of the visual cortex. in: Folia Neurobiol. Haarlem 6. Bd. p 182—196 16 Figg. Taf.
- Taggart**, Margaret W., On the Factors that Determine the Location of the Borings of the Yellow-bellied Sapsucker on the Paper Birch. in: Science (2) Vol. 35 p 460. [Vorläufige Mittheilung.]
- Tandler**, Jul., & Siegf. Grosz, Über den Saisondimorphismus des Maulwurfhodens. (Entgegnung auf die Bemerkungen von D. von Hansemann.) in: Arch. Entwicklungsmech. 35. Bd. p 132—134. [244]
- Terni**, T., 1. Sul compartamento dei condriosomi durante le divisioni di maturazione. Nota preliminare. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 10 p 555—573 13 Figg. [47]

- Terni, T., 2.** Dimostrazione di condrioconti nel vivente. in: *Anat. Anz.* 41. Bd. p 511—522 4 Figg. [47]
- , **3.** Contributo alla conoscenza del nucleo mesencefalico del nervo trigemino. in: *Monit. Z. Ital.* Anno 23 p 32—43 7 Figg. [146]
- , s. **Levi.**
- ***Testut, L.** *Traité d'anatomie humaine.* 6^{me} edit. Paris 4 Bde. 4234 pgg. 3669 Figg.
- Thäter, Karl,** Der Einspruch von Hugo Fuchs. in: *Morph. Jahrb.* 44. Bd. p 707—711. [204]
- Thaon, P., s. Labbé.**
- Thienemann, Aug.,** Die Silberfelchen des Laacher Sees. Die Ausbildung einer neuen Corengonenform in einem Zeitraum von 40 Jahren. in: *Z. Jahrb. Abth. Syst.* 32. Bd. p 173—220 2 Figg. T 2—4. [86]
- Thomson, J. St.,** The Dorsal Vibratile Fin of the Rockling (*Motella*). in: *Q. Journ. Micr. Sc.* (2) Vol. 58 p 241—255 T 11; vorläufige Mittheilung in: *Rep. 81. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc.* p 413. [168]
- Tilney, Fred.,** The development of the axial veins and lymphatics in *Tragulus meminna*, Erleben. in: *Amer. Journ. Anat.* Vol. 13 p 193—247 14 Figg. [230]
- Todd, T. W., 1.** The hinder End of the Brachial Plexus in Man and Mammals. in: *Anat. Anz.* 42. Bd. p 129—144 4 Figg. [161]
- , **2.** The Tonic and Respiratory Action of the Trapezius. *ibid.* p 438—442 2 Figg. [137]
- Todd, T. W. & C. G.,** The Sterno- and Brachio-Cephalic Muscles and their Nerve-Supply, with special reference to the Ungulata. *ibid.* p 71—79 2 Figg. [138]
- Toldt, K. jun., 1.** Beiträge zur Kenntnis der Behaarung der Säugethiere. in: *Z. Jahrb. Abth. Syst.* 33. Bd. p 9—86 T 2, 3. [99]
- , **2.** Epidermisstreifen, Haarreihen und Wildzeichnung in der Entwicklung der Hauskatze. in: *Verh. Z. Bot. Ges. Wien* 62. Bd. p (16)—(27) 5 Figg. [Vorläufige Mittheilung] [92]
- , **3.** Über die eigenartige Beschaffenheit des Oberhäutchens [etc.]. *ibid.* p (29)—(34). [Ebenso.]
- Torrighiani, Cam. Art.,** Risposta alle osservazioni di G. Favaro [etc.]. in: *Monit. Z. Ital.* Anno 23 p 164—166.
- Tourneux, F. & J. P.,** Base cartilagineuse du crâne et segment basilaire de la chorde dorsale [etc.]. in: *Journ. Anat. Phys. Paris* 48. Année p 57—105 33 Figg. [117]
- Tourneux, J. P.,** Pédicule hypophysaire et hypophyse pharyngée chez l'Homme et chez le Chien (canal cranio-pharyngien et canaux basilaires). *ibid.* p 233—258 6 Figg. [152]
- Tourneux, J. P., & Ch. Faure,** Sur les rapports qu'affecte la chorde dorsale avec la poche de Seessel chez l'embryon de Mouton. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* Tome 72 p 697—698. [78]
- Tozer, F. M.,** On the presence of ganglion cells in the roots of 3, 4 and 6 cranial nerves. in: *Journ. Phys. Cambridge* Vol. 45 Proc. p 15—16. [161]
- Tretjakoff, D.,** Das Auge vom Renntliier. in: *Internat. Monatschr. Anat. Phys.* 29. Bd. p 150—201 10 Figg. T 5. [178]
- Trinci, G.,** Il sistema cromaffine cardiaco-cervicale nei Sauri. in: *Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze* Vol. 10 p 197—260 T 17—19.
- Tschachmachtschjan, Haikanducht,** Über die Pectoral- und Abdominalmuskulatur und über die Scalenus-Gruppe bei Primaten. Eine vergleichend-morphologische Untersuchung. in: *Morph. Jahrb.* 44. Bd. p 297—370 46 Figg.
- Tsukaguchi, Risaburo,** Zur Entwicklungsgeschichte der Ziege (*Capra hircus*). Beiträge zur Entwicklung der Wiederkäuer. in: *Anat. Hefte 1. Abth.* 46. Bd. p 413—492 4 Figg. T 22—28. [78]
- Tur, Jan,** Sur l'origine de la zone pellucide des œufs de Mammifères. in: *C. R. Soc. Biol. Paris* Tome 72 p 336—337. [44]

- Uckermann, Ad.**, Untersuchungen über die Gesichtsmuskulatur der Xenarthra. in: *Zeit. Wiss. Z.* 102. Bd. p 377—424 T 18, 19. [136]
- Udziela, S.**, Untersuchungen über das Lymphgefäßsystem von Salamanderlarven (*Salamandra maculosa* Laur.). in: *Bull. Acad. Cracovie B* 1911 p 742—744. [231]
- , s. **Hoyer.**
- Uhlenhuth, Ed.**, Die Transplantation des Amphibienauges. in: *Arch. Entwicklunsmech.* 33. Bd. p 723—747 4 Figg. T 31, 32. [186]
- Ulkan, G.**, Die Entwicklung der Fundusdrüsen im Magen des Schweines. Vorläufige Mittheilung. in: *Anat. Anz.* 41. Bd. p 78—80. [189]
- Unger, L.**, Untersuchungen über die Morphologie und Faserung des Reptiliengehirns. 2. Das Vorderhirn des Alligators. in: *Sitzungsb. Akad. Wien* 120. Bd. 3. Abth. p 177—202 2 Taf. [147]
- Vaillant, Léon**, Sur la disposition de l'appareil branchial chez une Céphaloptère (*Mobula Olfersii* Müller). in: *Bull. Mus. H. N. Paris* Tome 18 p 287—291. [202]
- Valkenburg, C. T. van, 1.** Over de splijting der trochleariskern. in: *Versl. Akad. Amsterdam* Deel 20 p 1100—1103. [149]
- , **2.** Caudale verbindingen van het corpus mammillare. *ibid.* p 1264—1268. [149]
- Vallois, H.**, s. **Retterer.**
- Vanzetti, F.**, Sur la présence du tissu cartilagineux dans le cœur de Lapin. (Résumé de l'auteur.) in: *Arch. Ital. Biol.* Tome 56 p 265—276 2 Figg. [220]
- Vasticar, E., 1.** Sur la structure des piliers internes de l'organe de Corti. in: *C. R. Acad. Sc. Paris* Tome 154 p 135—138 3 Figg. [172]
- , **2.** Sur la structure de la lame spirale membraneuse du limaçon. *ibid.* p 391—393 Fig. [172]
- , **3.** L'arcade de Corti et ses connexions avec l'épithélium sensoriel. *ibid.* Tome 155 p 73—75 3 Figg. [172]
- , **4.** Sur la structure de la cellule de Deiters. *ibid.* p 1538—1540 Fig. [172]
- , **5.** Sur l'existence d'un pilier grêle externe de l'organe de Corti. *ibid.* p 1723—1726 5 Figg. [172]
- Vayssière, A.**, Note zoologique et anatomique sur quelques *Trachypterus* pris dans le golfe de Marseille de 1874 à 1908. in: *Ann. Fac. Sc. Marseille* Tome 18 1908 p 121—128. [Kurze Angaben über den Darmcanal.]
- Veith, A.**, Beiträge zum Studium der Maxillarbezahnung der Hippiden. in: *Arch. Naturg.* 78. Jahrg. 5. Heft p 1—33 T 1, 2. [115]
- Versluys, J., 1.** Über Streptostylie und ähnliche Zustände bei Sauropsiden, in Zusammenhang mit Bewegungen im Schädel. in: *Verh. 8. Internat. Z. Congr.* p 490—503 5 Figg. [121]
- , **2.** Das Streptostylie-Problem und die Bewegungen im Schädel bei Sauropsiden. in: *Z. Jahrb. Suppl.* 15 Bd. 2 p 545—716 77 Figg. T 31. [121]
- , **3.** Amphibia. in: *Handwörterb. Naturw. Jena* 1. Bd. p 313—338 23 Figg. [Manche Figuren sind neu.]
- *Villiger, E.**, Gehirn und Rückenmark. Leitfaden für das Studium der Morphologie und des Faserverlaufes. 3. Aufl. Leipzig 286 pgg. 232 Figg.
- Viollet, Paul**, De l'existence chez l'Homme sous certaines conditions, et chez quelques Animaux vertébrés à l'état normal, de glandes intra-épithéliales. in: *Bull. Soc. Anat. Paris* (6) Tome 13 1911 p 73—88 3 Figg. [208]
- Vitali, Giov.**, Di un interessante derivato dell'ectoderma della prima fessura branchiale nel Passero. Un organo nervoso di senso nell'orecchio medio degli Uccelli. (2^a nota.) in: *Anat. Anz.* 40. Bd. p 631—639 4 Figg. [173]
- Vogt, O.**, s. **Preda.**
- Wakushima, Masazo**, Untersuchungen über den Kielstreifen des Ammonshorns. in: *Arb. Neur. Inst. Wien* 19. Bd. p 363—381 7 Figg. [152]

Walker, E. W. A., s. Dreyer.

Walter, Rich., Über die »Stomata« der serösen Höhlen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 46. Bd. p 273—341 T A—C. [234]

Walter, Siegfr., Kerne des Hirnstammes vom Kaninchen. Medulla oblongata und Corpus trapezoides. Untersuchungen nach der Methode von Nissl. 1. Bd. Berlin 30 pgg. 24 Taf. [156]

Wasteneys, H., s. Loeb.

Watson, D. M. S., On some Reptilian Lower Jaws. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 10 p 573—587 6 Figg. [123]

Weber, A., s. Argaud.

Weber, Max, Een nieuw geval van ouderlijke zorg voor de nakomelingen bij Visschen. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 19 1910 p 629—634 2 Figg. [Die ♂ von *Kurtus Gulliveri* und *indicus* tragen den Laich bis zum Ausschlüpfen der Jungen an einem krummen Fortsatze des Hinterkopfes.]

Wegner, Martin, Mund- und Rachenverhältnisse[!] bei neugeborenen Carnivoren im Vergleich zum erwachsenen [etc.]. in: Arch. Naturg. 78. Jahrg. 1. Heft p 1—26 T 1, 2. [199]

Weidenreich, F., 1. Une réponse. in: Bibl. Anat. Paris Tome 23 p 170—173.

—, 2. Die Localisation des Pigmentes und ihre Bedeutung in Ontogenie und Phylogenie der Wirbelthiere. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart Sonderheft 2 p 59—140 Fig. T 3—5. [61]

—, 3. Die Thymus des erwachsenen Menschen als Bildungstätte ungranulirter und granulirter Leucocyten. in: Münch. Med. Wochenschr. 59. Jahrg. p 2601—2605. [207]

—, s. Downey.

Weiss, Otto, Die Resorption des Fettes im Magen. in: Arch. Gesamte Phys. 144. Bd. p 540—543 T 12. [189]

Weissenberg, Rich., Das Geschlecht. Mit besonderer Berücksichtigung des Genitalsystems des Menschen. in: Handb. Sexualwiss. Leipzig 170 pgg. 78 Figg. 10 Taf. [81]

Werner, F., 1. Beiträge zur Anatomie einiger seltenerer Reptilien, mit besonderer Berücksichtigung der Athmungsorgane. in: Arb. Z. Inst. Wien 19. Bd. p 373—424 12 Figg. [85]

—, 2. Über die Aufblähbarkeit des Körpers beim fliegenden Drachen (*Draco*) und der Hinterhautslappen bei *Chamaeleon dilepis*. in: Z. Anz. 39. Bd. p 523—529. [Gegen Tornier und Deninger: das Aufblähen ist unmöglich.]

*Weve, H., Über den angeblichen Astigmatismus der Katzenaugen und die Bedeutung der spaltförmigen Pupille. in: Arch. Vergl. Ophthalm. Leipzig 3. Jahrg. No. 9 p 77—83.

Whipple, A. O., s. McWhorter.

Whitehead, R. H., 1. On the chemical nature of certain granules in the interstitial cells of the testis. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 14 p 63—71 6 Figg. [244]

—, 2. A microchemical study of the fatty bodies in the interstitial cells of the testis. in: Anat. Rec. Philadelphia Vol. 6 p 65—73. [*Felis*: wesentlich »phosphatid lipoids«.]

Wichmann, S. E., Über die Entstehung der Urogenitalverbindung und die Bedeutung der Müllerschen Genitalgänge bei den Säugethieren. in: Anat. Hefte 1. Abth. 45. Bd. p 629—702 12 Figg. T 24—28. [247]

Wieland, G. R., Note on the Dinosaur-Turtle analogy. in: Science (2) Vol. 36 p 287—288. [115]

Wilder, B. G., 1. The Taxonomic Value of the Brain. *ibid.* Vol. 33 1911 p 389. [Vorläufige Mittheilung.]

—, 2. The name and brain of the Gar. *ibid.* Vol. 35 p 691—693. [Nomenclatorisches.]

Wilder, H. H., The appendicular muscles of *Necturus maculosus*. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 2 p 383—424 T 23—27.

Wilke, ..., Zur Frage nach der Herkunft der Mitochondrien in den Geschlechtszellen. in: Anat. Anz. 42. Bd. p 499—506 4 Figg. [46]

- Willey**, A., Foetal Membranes of the American Beaver (*Castor canadensis*). in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 2 p 191—219 10 Figg. [76]
- Williams**, Leon. W., The intertubercular or bicipital foramen of the humerus of the Guinea-pig. in: Science (2) Vol. 36 p 192. [Bei 17 von 125 Humeris vorhanden, bei 23 anderen incomplet.]
- Williston**, S. W., 1. Permian Reptiles. in: Science (2) Vol. 33 1911 p 631—632. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2].
- *—, 2. American Permian Vertebrates. Chicago 1911 145 pgg. 32 Figg. 39 Taf.
- , 3. Primitive Reptiles. in: Journ. Morph. Philadelphia Vol. 23 p 637—666 Fig. [87]
- Wilson**, E. B., Observations on Synapsis and Reduction. in: Science (2) Vol. 35 p 470—471. [Vorläufige Mittheilung: *Batrachoseps*, *Tomopteris*.]
- Winiwarter**, H. v., 1. Observations cytologiques sur les cellules interstitiales du testicule humain. in: Anat. Anz. 41. Bd. p 309—320 2 Taf. [245]
- , 2. Etudes sur la spermatogenèse humaine. (1. Cellule de Sertoli. 2. Hétérochromosome et mitoses de l'épithélium seminal.) in: Arch. Biol. Tome 27 p 91—189 T 6, 7. [50]
- Wintrebert**, P., 1. Le mécanisme de l'éclosion chez la Truite arc-en-ciel. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 724—727. [67]
- , 2. Les enveloppes protectrices de l'œuf et le mécanisme de l'éclosion chez l'Axolotl (*Amblystoma tigrinum*). ibid. p 799—802. [70]
- , 3. Le déterminisme de l'éclosion chez le Cyprin doré (*Carassius auratus* L.). ibid. Tome 73 p 70—73. [67]
- Wolz**, Elisabeth, Untersuchungen zur Morphologie der interstitiellen Eierstockdrüse des Menschen. in: Arch. Gynäk. 97. Bd. p 131—160 Fig. 2 Taf. [243]
- Woodland**, W. N. F., 1. On the Systematic Position of the Marsipobranchii. in: Rep. 81. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 422—424. [Vorläufige Mittheilung: die M. sind »primitively agnathostomatous animals«.]
- , 2. On the Physiology of Gas Production in connection with the Gas Bladders of Teleostean Fish. ibid. p 546—548. [S. Bericht f. 1911 Vert. p 226.]
- Woodruff**, Ch. E., The relation of pigmentation to temperature in deep-sea Animals. in: Science (2) Vol. 35 p 591—593. [The facts so far known do not explain the blackness of the deep sea fish.€]
- Worms**, I., s. Pigache.
- ***Wychgram**, Engelhard, Über das Ligamentum pectinatum im Vogelauge. Vorläufige Mittheilung. in: Arch. Vergl. Ophthalm. Leipzig 3. Jahrg. No. 9 p 22—29 4 Figg. 2 Taf.
- Yung**, E., Influence d'un jeûne expérimental prolongé sur la longueur de l'intestin chez *Rana fusca* et *Rana esculenta*. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 602—604. [Der Darm wird erheblich kürzer.]
- Zaczek**, Jean, Über eine neue Form der Nervenendigungen in den Sinushaaren der Pferde. in: Bull. Acad. Cracovie B 1911 p 724—726 T 24. [162]
- ***Zander**, R., Beitrag zur Kritik der Berechtigung der Neuronentheorie auf Grund eigener und fremder Beobachtungen. in: Nova Acta Acad. Leop. Car. 97. Bd. No. 1 38 pgg.
- Ziegler**, H. E., *Amphioxus*. in: Handwörterb. Naturw. Jena 1. Bd. p 358—364 8 Figg. [Figuren zum Theil neu.]
- ***Zietzschmann**, Otto, 1. Die Orbitalarterien des Pferdes. in: Arch. Vergl. Ophthalm. Leipzig 3. Jahrg. p 129—210 13 Figg. 2 Taf.
- , 2. Zur Vascularisation des Bulbus und seiner Nebenorgane. in: Verh. Anat. Ges. 26. Vers. p 107—118 4 Figg. [227]
- Zimmermann**, A., Über das Episternum der Schafe. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 646—651. [116]
- Zucker кандl**, E., Über die Extremitätenarterien des afrikanischen Elefanten. in: Sitzungsber. Akad. Wien 120. Bd. 3. Abth. p 315—329 Taf. [227]

I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie.

Hierher R. Bonnet und Martin.

A. Allgemeiner Theil.

a. Oogenese und Spermatogenese.

O'Donoghue⁽²⁾ untersucht Ovarien von nicht trächtigen *Dasyurus*. Das Corpus luteum entsteht, indem die Luteinzellen aus den Elementen der Membrana granulosa hervorgehen, und zwar nicht durch Theilung, sondern einfach durch Hypertrophie der Zellen. Das Blutgefäße führende Bindegewebe entsteht aus der Theca, die hier nicht in eine interna und externa gesondert ist. Es wurden oft zwei- und mehrkernige Follikel beobachtet. In manchen von ihnen lagen die Eier dicht an einander, in anderen waren sie durch die Zellen der Granulosa getrennt. Fälle von mehrreihigen Follikeln können überhaupt durch eine mangelhafte Zertrennung der Eier durch Granulosa und Theca erklärt werden: entweder dringt die Granulosa gar nicht zwischen die Eier ein, oder sie thut es wohl, aber in beiden Fällen fehlt die Betheiligung des Bindegewebes. — Die Zona wird jedenfalls vom Ei selbst gebildet, da sie in mehrreihigen Follikeln auch da entsteht, wo die Eier dicht an einander liegen und die Granulosa abwesend ist (mit van Beneden).

Einige Beobachtungen an mehrreihigen Follikeln von *Lepus* und *Felis* führten Tur zur Überzeugung, dass die Zona pellucida ein Product des Eies selbst ist. In 3–4reihigen Follikeln von *F.* befindet sich in der Mehrzahl der Fälle ein Ei in Degeneration und besitzt, bei völlig normaler Corona, keine Zona. Die Abwesenheit der letzteren ist unzweifelhaft durch die Degeneration bedingt.

In zwei in Schnitte zerlegten völlig normalen Ovarien einer 18 jährigen Frau fand L. Arnold zahlreiche mehrreihige Follikel (in einigen waren 10–13 Eier vorhanden). Die Eier zeigten keine Symptome von Theilung. In der Hälfte der Fälle war bei einem Theil der Eier die Entwicklung frühzeitig zum Stillstand gekommen. — Im Stroma dieser Ovarien sah man, unmittelbar unter der Albuginea, Gruppen von Eiern, welche nur von einer Reihe Follikelzellen umgeben waren; diese drangen aber zwischen die Eier nicht ein. — Vielleicht entstehen polyovuläre Follikel eben dadurch, dass um mehrere beisammen liegende Eier sich nur eine Follikelhülle entwickelt. — Es fanden sich Einstülpungen des Keimepithels, welche durchaus an Pflügersche Schläuche erinnerten; sie enthielten aber keine Eizellen.

Fuß untersuchte die Geschlechtszellen bei Embryonen von *Homo*, *Sus*, *Lepus* und *Gallus*. Sie treten bei *H.* und *L.* schon auf dem Stadium der Keimblätterbildung im Entoderm auf, um dann, nach Schluss desselben zum Darmrohre, durch das Mesenterium in die Keimregion medial der Urniere einzuwandern: bei *H.* nach der 4. Woche, bei *L.* nach 13 Tagen und bei *S.* bei Embryonen von 14 mm. Erst nach diesem Termine beginnt die Bildung der Geschlechtsdrüse. Die Fortbewegung der Geschlechtszellen geschieht theils amöboid, theils passiv mit dem Gewebe ihrer Umgebung. In den untersuchten Embryonen (nur jüngere Stadien) wurden Mitosen der Geschlechtszellen nicht beobachtet. Da letztere aber während der Entwicklung an Zahl zunehmen, so erfolgt ihre Theilung in den nicht beobachteten Zwischenstadien. Für ihre Genese scheint das Keimepithel keine erhebliche Rolle zu spielen. Erst wenn die Mehrzahl der Geschlechtszellen in die Keimregion eingedrungen ist, geräth

es in Proliferation. Jene frühzeitigen Verdickungen, welche im Peritonealepithel in der betreffenden Region beobachtet wurden, bieten insofern nichts Eigenthümliches, als sie an verschiedenen Stellen der Peritonealhöhle, namentlich da, wo Gewebe wuchern, auftreten können.

Die Urgeschlechtszellen von *Amblystoma* entstehen nach Schapitz aus den medial (endodermwärts) gelegenen Zellen des Mesodermstieles. Vom 4. bis etwa zum 18. Somit trennt sich der Urwirbel vom Mesodermstiel ab und vom 5.-6. zerfällt der Mesodermstiel selbst, durch eine verticale Falte, in eine mediale (Anlage der Geschlechtsdrüse) und eine laterale (Wolffischer Gang) Abtheilung. In der jüngsten Genitalanlage besteht zwischen je 2 Urwirbeln ein Einschnitt, so dass dieselbe fast stets rein metamer (Gonotome), paar und symmetrisch erscheint. Sie tritt bei 7-10tägigen Larven mit mehr als 9-11 Somiten auf. Später gleichen sich die An- und Abschwellungen innerhalb der kleinen Anlagen aus, so dass am Ende der Embryonalentwicklung zwei continuirliche Stränge von annähernd gleichem Querschnitt vorhanden sind. Sie rücken dann hinauf und medianwärts, kommen aber nicht zur Berührung und bilden keine unpaare Anlage (gegen Dustin, s. Bericht f. 1908 Vert. 76). Wie sich aus den Gonotomzellen echte Geschlechtszellen entwickeln, blieb dunkel. Sie sind »nicht Gebilde, denen schon vom sich furchenden Ei her eine besondere Stellung zukommt«, sondern entstehen aus morphologisch und demnach wohl auch physiologisch indifferenten Zellen. Die ursprüngliche Anlage nimmt an Länge und Dicke zu, wobei einige Urgeschlechtszellen sich von ihr ablösen und degeneriren. »Nach dem Ausschlüpfen der Larve umgeben sich die einzelnen Genitalzellen mit einer Art Follikel aus Peritonealzellen, das Peritonealepithel umhüllt schließlich die ganze Anlage. Die Ausbildung secundärer Urgeschlechtszellen ist nicht erwiesen. Die während der Embryonalentwicklung in allen Theilen des Embryos auftretenden den Urgeschlechtszellen ähnlichen Zellen stehen in keinerlei genetischem Zusammenhang mit diesen.«

Berenberg-Gossler⁽²⁾ beschäftigt sich mit den Urgeschlechtszellen von *Gallus*-Embryonen vom 3. und 4. Bebrütungstage. Sie gelangen zu dieser Zeit (passiv, mit dem sie umgebenden Gewebe) in den Genitalbezirk. Dass sie die Stammzellen der Ei- und Samenzellen sind, ist noch nicht erwiesen. Während der untersuchten Periode ihrer Entwicklung haben sie keine Function und theilen sich in der Regel nicht, eignen sich jedoch vorzüglich für die Untersuchung der Kern- und Plasmastructuren. »Das Verhältnis zwischen Chromatingehalt und Zellgröße ist ungefähr das gleiche wie in anderen Embryonalzellen« und ihre Unterschiede von diesen können »aus dem Mangel an Function und dem Ausbleiben der Zelltheilung erklärt werden«. Die Kerne machen den Eindruck ruhender Kerne; man findet in ihnen Anzeichen der Erhaltung der Chromosomen, auch färben sie sich mit Ehrlich-Biondi's Farbgemisch roth. Das Chromatin ist zu Massen zusammengeballt, welche aus verklebten kleinen Klumpen zu bestehen scheinen. Die einzelnen Klumpen werden als Chromosomen aufgefasst und bestehen nicht ausschließlich aus Nucleolarsubstanz, sondern entsprechen den »Nucléoles-noyaux« von Carnoy. — Die Centrialkörper kommen nur in der bekannten Doppelform vor und liegen in dem Radius vector (Heidenhain) der Zelle. — Die Mitochondrien der Geschlechtszellen haben im Ganzen eine körnige Form (mit Rubaschkin). Als ein zuverlässiges Merkmal für die Geschlechtszellen kann indessen diese Form kaum gelten (*G.*, *Anas*), da die Mitochondrien gelegentlich zu Ketten zusammentreten und auch in den Nebenzellen recht häufig in Körnerform vorkommen. — Der Netzapparat Golgi's erreicht in den Geschlechtszellen eine starke Ausbildung und ist häufig in nicht immer zusammenhängenden Portionen durch den ganzen

Zellenleib vertheilt, was jedenfalls durch Zellgröße, Mangel an Function und Ausbleiben der Zelltheilung erklärt werden kann. Er kommt übrigens in geringerer Ausbildung in allen Embryonalzellen vor, ist immer in der Umgebung der Centrakörper gelegen und besteht aus feinen nicht in Körnern aufzulösenden, in netzförmigen Verbindungen mit einander stehenden Fäden. — Hierher **Berenberg-Gossler** (1).

Munson bespricht Structur und Herkunft des Dotterkernes bei *Clemmys*, *Limulus*, *Arachnoidea*, *Columba*, *Rana*, *Felis*, Knochenfisch, *Astacus*. In den Oogonien von *Cl.* findet man ein großes Centrosom, das nach der Theilung in Oocyte und Follikelzellen bedeutend kleiner wird. Dasselbe persistirt mit seinem Aster in der Oocyte und liegt an einem Pole des Keimbläschens. Es besteht aus einem centralen Korn, aus mehreren Kreisen von Microsomen und achromatischen, eine Strahlenfigur bildenden Fäden. Das Centrosom scheint ein Behälter zu sein, in welchen Flüssigkeit aus dem Keimbläschen (Caryolymphe?) hinein befördert wird. Wenn nun diese mit noch nicht assimilirten Nahrungsbestandtheilen in Berührung kommt, so wirkt sie als Ferment und verwandelt letztere in Metaplasma, das den ganzen Kern in Gestalt eines Ringes umgeben kann. In der Regel bildet sich Metaplasma nur um die Sphäre herum, man trifft aber auch einzelne Theile von ihm zerstreut im Eiplasma, wo es dem letzteren als Nahrung dient. Das Centrosom mit Sphäre ist überall die organisirte Partie des Dotterkernes. Das Wachstum des Eies scheint hauptsächlich auf Zunahme von Metaplasma und Bildung von Dotterkörnern zu bestehen. Dies geschieht meistens in der Umgebung der Sphäre, wobei sich einzelne Zonen (Ringe) ausbilden, die unter Umständen deutlich zur Anschauung gelangen, wie z. B. in der Latebra oder dem Panderschen Kern im Ei der Vögel. Diese Ringe entsprechen den um das Centrosom der Leucocyten und des Ascariseies vorhandenen Zonen. Das Substrat des Dotterkernes, das Centrosoma, bildet also das Centrum des Wachstums des Eies, zugleich aber auch den Mittelpunkt seines vegetativen Poles. In den Oocyten muss es mehrere Jahre hindurch persistiren, bildet ein permanentes Organ der Zelle und entsteht wohl niemals de novo aus ausgestoßenen Chromatintheilen oder wandernden Nucleolen. Die verschiedenen Formen, welche der Dotterkern oft annimmt, haben ihre Ursache 1) in der zunehmenden Zahl der Dotterkörper; 2) in der Bildung von das Centrosom comprimirenden Vacuolen und 3) in der verschiedenen Spannung der Fäden der Sphäre. Man kann den Dotterkern mit dem Centrosom der Spermatiden vergleichen, nicht aber mit dem Macronucleus der Infusorien, der die Reactionen des Chromatins zeigt. Man kann im Eie aufgenommene Zellen finden, welche aber, wenn das Ei normal ist, sich bald auflösen und infolge dessen nicht mit dem Dotterkern verwechselt werden können. Trifft man aber wahre, wie Chromatin reagirende Kerne im Cytoplasma, so ist dies ein sicheres Zeichen einer beginnenden Degeneration des ganzen Eies [s. Bericht f. 1899 Arthr. p 33, f. 1904 Vert. p 55].

Nach **Wilke** entstehen die Mitochondrien in den Geschlechtszellen nicht aus dem Kern, sondern aus dem Protoplasma, für welche Anschauung er auch seine Untersuchungen an *Felis* anführt. Hier tritt in den wachsenden Spermatoocyten kein Bukettstadium auf. Während der Synapsis zeigt der Chromatinknäuel keine Tendenz mit der Kernmembran in Berührung zu kommen. Bei wachsenden Zellen findet sich um den Kern, dessen Membran bis zum Schluss der Wachstumsperiode erhalten bleibt, eine Schicht structurloser Dottersubstanz, aus welcher die Mitochondrien entstehen, sich um den Kern zerstreuen und durch Theilung vermehren.

In den Oogonien von *Geotriton fuscus* fand **Levi** (2) zahlreiche, fadenförmige

und völlig glatte Chondriocenten, von deren Anwesenheit er sich auch am lebenden Objecte überzeugte. Von der letzten Theilung der Oogonien bis zur Dotterbildung bleiben sie unverändert bestehen. Sie sind unabhängige, differenzirte Organellen, welche zugleich mit der Zelle wachsen und an Zahl zunehmen. Sie verwandeln sich niemals in Dotterkörnchen, welche vielmehr immer aus dem Paramitom entstehen. Die Oocyten besitzen eine Attractions-sphäre, welche kurz nach Beginn der Wachstumsperiode allmählich zu verschwinden anfängt.

Gegen die Angaben von Rubaschkin [s. Bericht f. 1910 Vert. p 61] und Tschaschin betont **Levi**⁽¹⁾, dass die Gonocyten von *Bufo viridis* fadenförmige und glatte Chondriocenten enthalten. Die Zelle besitzt eine große Attractions-sphäre, welche oft in Einbuchtungen oder zwischen zwei Loben des Kernes liegt. In ihrem Inneren sieht man zahlreiche Körnchen. Um sie herum liegt eine dichte Masse von Chondriocenten, welche aber trotzdem von einander völlig isolirt sind. — In Zellen des Wolffschen Körpers, des Mund- und Pharynxepithels desselben Thieres, haben sie durchaus die gleiche Form und Beschaffenheit wie in den Gonocyten.

An den Spermioocyten von *Geotriton fuscus* untersuchte **Terni**⁽²⁾ die Chondriocenten in vivo und mit verschiedenen Fixirungsflüssigkeiten behandelt, geschnitten und gefärbt. Es ergab sich eine vollkommene Identität der Bilder. In allen Fällen sind die Chondriocenten stäbchen- oder nadelförmige, glatte, selbständige, aus Körnchenreihen zusammengesetzte Gebilde. Durch bedeutende Consistenz, hohes Lichtbrechungsvermögen und Verhalten zu den Farbstoffen, lassen sie ganz bestimmte physicalische Eigenschaften erkennen. Sie sind keine Zellstructuren im Sinne Flemming's. Hierzu ist ihre Zahl zu gering, ihre Individualisation zu stark und ihre Localisation und ihr Verhalten während der Zelltheilung zu bestimmt. Im Leben und in gut fixirten Objecten sieht das sie umgebende Protoplasma fast homogen aus.

Terni⁽¹⁾ beschäftigt sich mit dem Verhalten der Chondriocenten während der Reifungstheilungen im Hoden von *Geotriton*. Während der beiden Theilungen theilen sie sich ebenfalls, aber erst zur Zeit der Zelltheilung. In den Anaphasen liegen sie im Äquator der Zelle und werden durch die Theilungsfurche der Quere nach halbirt. — Diese Thatsachen sprechen dafür, dass den Chondriocenten, wie allen sich kinetisch verhaltenden Organen der Zelle, eine hohe Bedeutung zukommt.

Bei Spermioocyten 1. und 2. Ordnung von *Geotriton* untersuchen **Levi & Terni** die Kernplasmarelation während der Zelltheilung. Bis zur 1. Reifungstheilung wächst der Zellkörper mehr als der Kern. Der Kern wird auch absolut kleiner. In den Stadien, welche den Prophasen der 2. Theilung unmittelbar vorausgehen, bleibt der Index ungefähr derselbe wie bei den Spermioocyten 1. Ordnung (Anxocyten). Das Verhalten der Kernplasmarelation während der Wachstumsperiode harmonirt mit der R. Hertwigschen Regel nicht. Das geringe Wachstum des Kernes hat seinen Grund in der Concentration des Chromatins, die sicher mit einer Abgabe von Kernsaft an das Cytoplasma verbunden ist. Die normale Kernplasmarelation wird erst nach der Interkinese, nachdem der Kern wieder Flüssigkeit aufgenommen und sein Chromatinnetz gebildet hat, hergestellt. In diesem Sinne könnte auch die Hertwigsche Regel modifizirt werden. Das Wiedererscheinen der normalen Kernplasmarelation kann selbst die Ursache einer Zelltheilung sein. Jedenfalls scheint die Kerngröße von Volumen und Concentration der Chromosomen in directer Abhängigkeit zu stehen.

Nach **Kingsbury & Hirsch** findet im hinteren Abschnitt des Hodens von

Desmognathus eine physiologische Atrophie von sehr jungen Spermato-cyten statt [s. Bericht f. 1902 Vert. p 48]. Die Spermatogenese beginnt im Spätherbst vorn, wo die jungen Spermato-cyten I in Reifungstheilungen eingehen und Spermien liefern, und schreitet langsam nach hinten fort, bleibt aber an einer deutlichen Demarcationslinie stehen, hinter welcher sämtliche junge Spermato-cyten I, statt sich weiter zu entwickeln, degeneriren. Die ersten Anzeichen der Degeneration erscheinen im Kern im Synzesisstadium, also am Anfange der ersten Mitose und vollziehen sich am häufigsten durch Caryolyse. Die Ähnlichkeit zwischen den Anfangstadien der Degeneration und der Synzesis sind so frappant, dass man geneigt ist letztere auch dort als Degeneration aufzufassen, wo sich die Spermienentwicklung sonst normal vollzieht. Kurz — sie ist wohl der Anfang einer abortiven Mitose (mit R. Hertwig). Von einer Conjugation von Chromosomen (Synapsis) konnte bei *D.* nichts beobachtet werden. — Wahrscheinlich sind ähnliche Degenerationen während der Oogenese und Spermatogenese vieler anderer Thiere gesehen worden. Sie spielen unstreitig eine wichtige Rolle bei der Regulation der ganzen Hoden-thätigkeit.

Nachdem **Rubaschkin** gefunden hat, dass die Chondriosomen der Geschlechtszellen der Säugethiere (*Cavia* und *Mus*), zum Unterschiede der ketten- und stäbchenförmigen der Somazellen, körnig bleiben [s. Bericht f. 1910 Vert. p 61], studirt er die Schicksale der Geschlechtszellen in den Keimdrüsen von *Cavia* (Embryonen und Neugeborene). Ihre Zahl nimmt während der Entwicklung durch Theilung zu. In frühen Stadien theilt sich ca. $1\frac{1}{2}$ -2%, in späteren ca. 3% von ihnen. Die Somazellen des Mesenteriums zeigen fast dieselbe Procentzahl. Ihre Anhäufung in der Geschlechtsdrüse wird zu gleicher Zeit durch Vermehrung und Ansammlung bedingt. Übergangsformen zwischen epithelialen und Geschlechtszellen wurden nicht beobachtet. — Bei der Umbildung der indifferenten Keimdrüse in einen Hoden spielen die epithelialen Cölomelemente eine große Rolle. Der eine Theil von ihnen wird zur Ausbildung der Samenstränge gebraucht, der andere liefert Zwischenstranggewebe und die subepitheliale Schicht. Das Bindegewebe des Hodens stammt theils vom Mesenchym des Wolffschen Körpers, theils aus dem Cölomepithel. Der übrig gebliebene Theil verwandelt sich in interstitielle Zellen. — Die Urgeschlechtszellen gelangen nicht alle in die Samenstränge. Ein Theil von ihnen findet sich in der subepithelialen Schicht, jedenfalls auch im Zwischenstranggewebe und geht schließlich zu Grunde. — Bei der Ausbildung der weiblichen Keimdrüse erreicht die Vermehrung der Geschlechtszellen ihr Maximum; sie werden etwas kleiner, und in ihren Kernen sammelt sich Chromatin an, so dass sie körnig aussehen. Während der Rindenschichtbildung kann man die Urgeschlechtszellen bis zur ersten Bildung der Oocyten verfolgen. Gegen Winiwarter & Sainmont betont Verf., dass die epithelialen Wucherungen der dritten Proliferation [vergl. Bericht f. 1909 Vert. p 48] Zellen enthalten, welche Oogonien mit körnigen Chondriosomen früherer Stadien entsprechen. Während der Ausbildung der Rindenschicht durch die zweite Proliferation des Epithels (durch die erste entsteht die Markschiebt) bleiben viele Oogonien im Epithel zurück und werden von den sich vermehrenden Epithelzellen in die Stränge der 3. Proliferation mit hineinbezogen. — Der Differenzirungsprocess der Furchungskugeln geht zur Zeit der Keimblätterbildung vor sich. Bei den zu somatischen Elementen sich umbildenden Blastomeren werden die Chondriosomen fadenförmig, bei den zu Geschlechtszellen sich differenzirenden bleiben sie körnig und bilden ein Merkmal, nach welchem man die Geschlechtszellen bis zuletzt von den somatischen unterscheiden kann. Die Geschlechtszellen liegen Anfangs im Entoderm, dann

im Mesenterium und schließlich im Keimepithel des Wolffschen Körpers, wo sie sich zur Keimdrüse ausbilden.

Athias⁽¹⁾ untersuchte die Reifungstheilungen des Eies von *Curia*, *Lepus*, *Elionys*, *Microtus*, *Mus*, *Rhinolophus*, *Vesperugo*, *Erinaceus*, *Talpa*, *Felis*, *Putorius* etc. Was die Zahl der Chromosomen angeht, so ist Verf. zu keinen bestimmten Resultaten gelangt. Die erste Reifungstheilung erinnert an eine heterotypische, die der zweiten an eine homiootypische Theilung. In der ersten scheint es, dass die Chromosomen sich entweder der Länge oder der Quere nach theilen können; in der zweiten wohl nur quer. Die Spindel ist entweder stumpf oder zugespitzt. Nach dem Ende der 1. Reifungstheilung scheinen die Spindelfäden für die zweite Richtungspindel benutzt zu werden und werden nach Schluss derselben unsichtbar. In der Regel bilden sich die Flemming'schen Zwischenkörperchen aus. — Der Nucleolus färbt sich Anfangs mit basischen Farbstoffen, dann mit sauren und schließlich lässt er eine periphere schmale sich stärker färbende Zone erkennen. In der centralen, mehr oder weniger deutlich acidophilen, kann man ab und zu kleine runde Körperchen wahrnehmen. Niemals sieht man den Nucleolus durch die Kernmembran hindurchgehen. Er wird statt dessen allmählich achromatisch. An der Stelle, welche früher von ihm eingenommen wurde, erscheint eine faserige Masse, welche sich zur Spindel gestaltet, die also vielleicht aus der Substanz des Nucleolus hervorgeht. Centrosomen und Centriolen werden im Ei nicht beobachtet. — Wohl überall bilden sich zwei Richtungkörperchen aus (bei *Elionys* auch in abortiven Eiern). Bei atretischen Follikeln sind die Kernfiguren der Reifungstheilungen solange normal, als der Discus prolikerus annähernd normal ist. Die Abweichungen, welche bei stark atretischen Follikeln eintreten, erinnern sehr an die bei Vergiftung und in pathologischen Fällen. — Hinsichtlich der Mitochondrien glaubt Verf. mit Loyez, dass sie sich zuletzt in Dotterkörnchen umwandeln, wofür ihre kurz vor der Dotterbildung entstehende Bläschenform spricht [s. auch Bericht f. 1909 Vert. p 47 und f. 1908 Vert. p 155]. — Über Eireifung bei *Mus* s. auch **Mark & Long**, über den Stoffwechsel in den Oocyten von *Mus* **Russo**.

In den Prophasen der 1. Reifungstheilung im Hoden von *Necturus maculosus* segmentirt sich das Spirem nach **King**⁽²⁾ in 12 Chromosomen von ungleicher Länge. Zwei von ihnen, ein bivalentes und ein plurivalentes, sind besonders lang. Die freien Enden des letzteren sind rechtwinkelig umgebogen und immer von ungleicher Länge. Das längere umgebogene Ende ist ein accessorisches oder X-Chromosom, das sich in früheren Stadien mit einem bivalenten verbunden hat. Bei der Theilung geht dasselbe mit einem univalenten Chrom. in die eine Tochterzelle, während der Rest des plurivalenten Chrom. in die andere wandert. Im Verlauf der 2. Reifungstheilung wird das X-Chrom. getheilt. Auf diese Weise entstehen 2 Arten von Spermien, welche sehr wahrscheinlich beide befruchtungsfähig sind. — Es verbindet sich also bei *N.* das X-Chrom. mit einem der beiden langen Chrom. und kann im weiteren Verlauf der Spermiogenese histologisch nicht mehr als solches erkannt werden. — Über die Keimzellen von *Necturus* s. auch **B. Allen**, über die Spermatogenese von *Batrachoseps* **Wilson** und oben Arthropoda p 72 Wilson.

Bei Spermioocyten 1. Ordnung von *Vespertilio* ist nach **Jordan**⁽¹⁾ die Synzesis ein Resultat des Centralisationsprocesses des Kernnetzes. Das im Vergleich mit dem des Chromatins rasche Wachstum des Zellkörpers und des Kernes spielt hierbei gar keine Rolle. — Der Reductionsprocess ist mit der Synzesis unzertrennlich verbunden und geschieht durch Parasynapsis. Die ruhende Spermioocyte 1. Ord. enthält einen, der Synapsis und der Prophasen,

meistens aus 2 Abschnitten bestehenden, chromatischen Nucleolus. In späteren Stadien ist derselbe von Chromosomen nicht mehr zu unterscheiden. Da die Vorgänge bei der Spermatogenese von *V.* sehr ähnlich wie bei Formen mit einem Heterochromosom verlaufen, so könnte man annehmen, dass der zweitheilige Nucleolus hier ein nicht zur vollen Entwicklung gelangendes (oder im Verschwinden begriffenes) Heterochrom. ist. — Samenepithel und Interstitialzellen enthalten zahlreiche Mitochondrien von fettartiger Natur, in den ersteren sphärisch, in den letzteren stäbchenförmig. Sie scheinen während der Theilung der Spermatogonien aus Fragmenten von Chrom. zu entstehen [s. Bericht f. 1911 Vert. p 52].

Über Spermatogenese von *Didelphys* s. **Jordan**^(2,3).

van Hoof⁽¹⁾ behandelt die Spermatogenese von *Mus rattus* und *decumanus* wesentlich in Übereinstimmung mit Regaud (s. Bericht f. 1910 Vert. p 48 und 1901 *ibid.* p 43), stellt jedoch parallele Conjugation der Chromosomen im Amphitänstadium fest. Die Reifungstheilungen folgen also dem heterohomoiotypen Modus. Doch zeigen sich auch Andeutungen von Chiasmotypie.

[Groß].

van Hoof⁽²⁾ constatirt, dass die Synapsis in der Spermatogenese zahlreicher Säugethiere ein Kunstproduct ist, das in ungenügend fixirten Hoden regelmäßig im Amphitänstadium auftritt, und wahrscheinlich durch das Idiosom bewirkt wird, »l'agent de l'orientation des bouquets lepto- et amphitènes«.

[Groß].

Kirillow beschreibt die Topographie der Samenentwicklung von *Equus*. Synapsis fand sich in allen Präparaten. Mit gleichen Methoden gearbeitet, zeigte aber der Rattenhoden keine. Das Fehlen oder Vorkommen der Synapsis kann also je nach der Thierart variiren (mit Regaud).

Nach **Winiwarter**⁽²⁾ sind die Sertolischen Zellen des Hodens von *Homo* durch eine sehr feine Membran von einander getrennt. Doch ist es möglich, dass diese zur Zeit der Copulation mit den Spermien am freien Ende der Zellen schwindet. — Die Kernmembran ist äußerst dünn, fast nur virtuell. Dem einzigen Nucleolus liegen 1 oder 2 Nebennucleolen (»corps juxta-nucléolaires«) an; ein größeres Reticulum fehlt. Jede Sertolische Zelle hat ein »cristalloïde sertolien« (Charcotscher Krystall). Durch 2 malige Theilung entstehen aus einer Spermatogonie 3 Spermatoocyten 1. Ordn. und 1 Sertolische Zelle, wobei letztere das Lubartschische Krystalloid ungetheilt bekommt (mit Montgomery, s. Bericht f. 1911 Vert. p 54). Letzteres persistirt auch in den fertigen Sertolischen Zellen; hingegen sind die von Montgomery gesehenen, aus der Fragmentirung des Krystalloids entstandenen Stücke (»bâtonnets accessoires«) nicht constant. Eine fertige Sertolische Zelle theilt sich mitotisch nicht mehr. Amitosen kommen wohl nur in pathologischen Fällen vor. — Samencanälchen, deren Thätigkeit entweder verlangsamt oder ganz aufgehoben ist, kommen auch in völlig gesunden Hoden vor und sind höchst wahrscheinlich eine senile Erscheinung. — Die Zahl der Chromosomen in den Spermatogonien war 47 in 29 Fällen, 46 in 2 und 49 in 1 Falle. Neben den normalen Äquatorialplatten trifft man in geringerer Zahl kleinere, mit kleineren schwer zu zählenden Chromosomen. Ihre Zahl übersteigt jedenfalls 40. Bedeutend seltener sind Riesenäquatorialplatten mit unzählbaren Chromosomen (bis 100–150). Das Heterochromosom erscheint erst während der Wachstumsperiode: man findet dann im Kerne außer einem (selten doppelten) Nucleolus einen länglichen, fast immer excentrisch gelegenen, mit einem Ende der Kernmembran anliegenden dicken und homogenen Körper. Während der Mitose der Spermatoocyten I rückt er zuerst, ohne sich getheilt zu haben, an einen der beiden Pole; erst etwas später

folgen ihm die zu seinem Pol gehörenden Chromosomen nach. Die Äquatorialplatten der Spermatocyten I enthielten in 57 Fällen 24, in 2 25 und in 1 Falle 23 Chromosomen. — Die nach der 1. Reifungstheilung reconstituirten ruhenden Kerne enthalten kein Reticulum, sondern größere Chromatinblöcke. In einer der beiden Spermatocyten II übertrifft ein solcher Block die anderen an Größe und entspricht vielleicht dem accessorischen Chrom. Die Zahl der Chrom. in den Äquatorialplatten der Spermatocyten II betrug in 15 Fällen 24, in 10 Fällen 23. Angenscheinlich befindet sich das accessorische Chrom. in Zellen, welche 24 Chromosomen enthalten; es ist aber nicht gelungen dasselbe zu identificiren. Bei der Entstehung der Spermatiden theilen sich alle Chromosomen, auch das 24., wodurch die Bildung von zweierlei Spermatiden gegeben ist. Bei den Theilungen von Oogonien bei einem 4 Monate alten Fötus von *H.* konnten in 3 Äquatorialplatten 48 Chrom. gezählt werden. Die Chrom. der Spermatogonien haben die Form von Stäben oder Schlingen. Ihre maximale Größe erreichen sie in der 1. Reifungstheilung und sind hier längliche mit einer ziemlich breiten Spalte versehene Körper. In der 2. Reifungstheilung sind sie bisquitförmig und klein. Die engere Stelle entspricht der Theilungsebene. Längstheilung ist wahrscheinlicher als Quertheilung. Die Chrom. zeigen ziemlich bedeutende Verschiedenheiten und lassen sich nicht zu Paaren ordnen. Die chromatoiden Körper kommen nicht nur in den Spermatocyten I vor, sondern auch in den Spermatogonien [s. Bericht f. 1909 Vert. p 48]. Die numerische Reduction erfolgt auch bei *H.* durch paarweise Conjugation mit nachfolgender Verschmelzung der Paarlinge. Bei der 1. Reifungstheilung werden Elemente von einander getrennt, die nicht äquivalent sind. Beide Theilungen der Chrom. vollziehen sich in longitudinaler Richtung, verhalten sich aber in ihren Prophasen wesentlich verschieden.

In Spermioocyten von *Homo* fand **Gutherz**, neben 1 bis 3 echten Nucleolen, 1 basophilen. Auf Grund seiner feineren Structur (Doppelstäbchen bzw. Vierergruppen) und gewisser als functionell zu deutender Gestaltsveränderungen lässt er sich mit einiger Wahrscheinlichkeit als ein Heterochromosom deuten. »Da weder Heterokinese noch ein Dimorphismus der Spermienkerne nachzuweisen sind, so ist das hypothetische Heterochrom. als Chromosomenpaar mit gleich großen Componenten zu betrachten, wofür auch seine mitunter zu beobachtende Vierergruppenform spricht. Die Angaben Guyers [s. Bericht f. 1910 Vert. p 50], der für *H.* typische Geschlechtschrom. beschreibt, konnten nicht bestätigt werden.«

Über die Spermatogenese von *Homo* s. ferner **Montgomery**.

Nach **Ballowitz**⁽¹⁾ weichen die Spermien von *Orycteropus afer* von dem gewöhnlichen bei den Säugethieren verbreiteten Typus nicht ab und lassen keine Besonderheiten erkennen.

Kohlbrugge arbeitet weiter über die Verbreitung der Spermien im weiblichen Körper und im befruchteten Ei [s. Bericht f. 1911 Vert. p 54 und f. 1910 Vert. p 87]. Zur Untersuchung gelangten *Scyllium*, *Torpedo*, *Squatina*, *Gallus*, *Mus*, *Lepus* und *Xantharpya*. Bei Elasmobranchiern gelangen die Spermien im Oviduct nicht weiter als bis zur Region der Schalendrüse (Eileiterdrüse). Hier erfolgt auch die Befruchtung, worauf erst die Eihülle gebildet wird. Im Schleim des Oviductes können die Spermien Monate lang lebenskräftig bleiben. Vermuthlich erfolgt die Begattung nur einmal im Jahr. Man findet die Spermien nicht allein in Klumpen in den Falten der Mucosa, sondern auch in ihr selbst, zwischen den Kernen ihres Epithels. — Bei *G.* gelangen die Spermien nicht weiter als bis zum proximalen Ende des erweiterten Abschnittes des Oviductes (Uterus), so dass das Ei erst nachdem es die Ei-

weißhülle erhalten hat, und während die Kalkschale sich bildet, befruchtet wird. Bei *M.* fanden sich Spermien nur in der Mucosa der Tuben und in viel geringerer Anzahl als bei anderen untersuchten Thieren. — Das Uterushorn von *L.* ist an seinem unteren Ende ganz anders beschaffen, als weiter proximal. Die Verbindung seines Lumens mit der Vagina besteht aus zahlreichen feinen Canälen, so dass das Sperma beim Coitus nicht direct in den Uterus gelangt. Aber in diesen verzweigten Gängen finden sich zahllose Spermien, welche überall in die Mucosa eindringen und hier zu dunklen Kernen anschwellen. Auch die Wandung der Vagina bleibt nicht von ihnen verschont. Sie scheinen indessen im Gewebe ihre eigenthümliche Form sehr bald zu verlieren. — Die Spermien können die Uterusmucosa für ihre Rolle vorbereiten, ihr Energie spenden, umstimmend auf den weiblichen Körper wirken, Telegonie verursachen, Nährstoffe liefern, Krankheiten übertragen etc. Der Coitus befördert zwar das Bersten des Follikels (durch Hyperämie), aber die Spermien können auch Eier befruchten, die schon vorher in die Tuben eingetreten waren und sich also unabhängig von Coitus und Menstruation losgelöst haben. Bei *X.* sind die Uterushörner in Bezug auf Ovulation und Menstruation unabhängig von einander; infolge dessen können diese Prozesse nicht auf centrale Einflüsse zurückgeführt werden.

Über künstliche Befruchtung bei Säugethieren s. **Iwanoff.**

Über Polyspermie s. **Brachet**⁽³⁾.

G. Smith studirt bei normalen und Mischlingen von *Columba* (domestic dove ♀ und magpie pigeon ♂) die Spermien und die Spermatogenese. Die Hoden der 3 untersuchten Bastarde enthielten zahlreiche bewegliche Spermien, von welchen viele deformirt, die meisten aber doppelt so groß waren, als normale. Die erste Reifungstheilung verläuft nicht normal; ein Synapsisstadium fehlt; die Chromosomen gruppieren sich nicht zu 8 bivalenten Elementen, sondern liegen als unregelmäßige und verschieden große Körper um die Spindel und ihre Pole zerstreut. Die 2. Reifungstheilung fällt in der Regel ganz aus; die Spermiocten 2. Ordn. verwandeln sich direct in Spermien. Manche von diesen haben trotz ihrer doppelten Größe die normale Structur, sind aber jedenfalls nicht befruchtungsfähig. Die Sterilität der Bastarde beruht also auf der Unmöglichkeit der Chrom., eine wahre Synapsis zu bilden.

Poll untersuchte die Keimdrüsen von *Phasianus hybridus*, Mischling von *Ph.* und *Gallus* [s. auch Bericht f. 1910 Vert. p 82]. Die Canälchen eines einjährigen Hodens besaßen nur ein kleines Lumen, ein Samenbildungsepithel in einzelliger Schichtung und stellenweise noch weitere Zellen mit Kernen auf dem Synapsisstadium. Dasselbe Bild gewährte auch der 2jährige Hoden. Mitosen sind selten und ähneln jenen der Präspirmiogonien [s. Bericht f. 1911 p 52 und 79]. Auch bei Exemplaren, bei welchen die Hodenthätigkeit etwas gesteigert war, ging die Zelltheilung nicht über das Synapsisstadium hinaus. Der Eierstock zeigt den äußersten Grad der Rückbildung. »Selbst im Winter des 1. Lebensjahres ist keine Oocyte erkennbar.«

An Bastarden von *Gallus gallus* ♂ × *G. meleagris* ♀ studirte **Guyer**⁽¹⁾ die Histologie des Hodens. Spermien waren nicht entwickelt. Die wenigen Hodencanälchen enthielten oft in Zerfall begriffene Zellen. Wie bei Bastarden von *Columba* [s. Bericht f. 1903 Vert. p 54], scheint der kritische Moment in der Synapsisphase zu liegen; die von verschiedenen Eltern stammenden Chromosomen scheinen nicht im Stande zu sein sich paarweise zu gruppieren. Demgemäß fand sich keine einzige in der 1. Reifungstheilung begriffene Spermioocyte. Ein accessorisches, von der Mutter stammendes Chrom. ist vorhanden. Bei *G. g.* ist dasselbe sehr groß und die es enthaltenden Spermien sind be-

deutend größer als die anderen. Wenn die von letzteren befruchteten Eier ♂ ergebn, erklärt sich das Überwiegen des männlichen Geschlechtes bei den Bastarden einfach dadurch, dass die kleineren Spermien leichter in das ihnen fremde Ei eindringen können. — Hierher auch Guyer⁽²⁾.

b. Früheste Stadien im Allgemeinen. Entwicklungsmechanisches.

Hierher Fischel.

Bataillon⁽²⁾ beschäftigt sich weiter mit der parthenogenetischen Entwicklung der Amphibieneier [s. Bericht f. 1910 Vert. p 55 und f. 1911 Vert. p 55]. Die Activirung des unbefruchteten Eies zur normalen Entwicklung zerfällt in 2 Perioden: in die der Activation und in die der Karyokatalyse. Durch Inductionschläge lässt sich die 1. Periode isoliren. Hierdurch werden die Eier befruchtungsunfähig, zeigen jedoch die Fähigkeit eine abnorme Entwicklung einzuschlagen. Sie können sich aber bis zu Larven entwickeln, wenn man ihnen irgend einen Caryocatalysator inoculirt (z. B. Blut-, Hoden- und Milzflüssigkeit von *Lepus* und *Mus*). Der letztere corrigirt die Wirkung der Activation. Ein auf die Electricisirung folgender Anstich mit einer reinen Nadel genügt hierzu nicht. Die Wirkung des Karyokatalysators scheint auf die erste Stunde nach dem Electricisiren beschränkt zu sein. Jene Veränderungen, welche im Ei durch die Activation (Inductionschläge) hervorgerufen werden, sind vom Wasserzufluss völlig unabhängig. Die einmal begonnenen Prozesse gehen auch in der feuchten Kammer weiter, was durch eine cytologische Untersuchung bestätigt wird. Die durch die Activation hervorgerufenen Veränderungen des Eies geschehen nicht sofort, aber jedenfalls rasch nach derselben. Bei Eiern von *R. fusca* kann Electricität durch Dämpfe von Chloroform, Äther, Benzol und Toluol ersetzt werden. Die Eier schnüren ihren zweiten Richtungskörper ab, theilen sich und entwickeln sich bis zu Larven, wenn man sie nachträglich mit einer mit Blut befeuchteten Nadel ansticht. Die identische Wirkung dieser Factoren und die Identität der erhaltenen Resultate beweist, dass diese Activation mit der durch Loeb's Analysen bei Echinodermeneiern festgestellten 1. Periode zusammenfällt. Eine Rectificirung des Activationsprocesses konnte bei den Amphibien durch Einwirkung hypertotonischer Lösungen und durch Ausschluss von Sauerstoff nicht erhalten werden. Auch konnte die Entwicklung activirter oder befruchteter Eier durch KCN nicht zum Stillstand gebracht werden. Selbst in Lösungen von 1/200 werden noch Morulae entwickelt (bei vollständiger Auflösung der Gallerthüllen). — Der einzige zum Ziele führende Regulationsprocess bleibt bei den Amphibien die Inoculirung organisirter, wahrscheinlich kernartiger Substanz. 40 Minuten nach der Inoculirung fand sich im Ei ein auf einem chromatischen Körper centrirter Aster. Mehrere überzählige Astern waren bei einem Ei anwesend, das vom 2. ins 4.-Blastomerenstadium überging. Alle diese Strahlungen hatten keine Beziehungen zu Theilungsspindeln. Positive Resultate ergaben inoculirte Pulpen von Hoden und Milz, Blut und Lymphe. — Offenbar handelt es sich hier um eine Kernkatalyse, weil das Hyaloplasma des Eies sich um eingeführte Substanzen centritt, indem es veranlasst wird, um den Eikern eine mächtige dicentrische Figur zu bilden. — Das unbefruchtete Ei der Amphibien entwickelt sich besser in feuchter Luft, als in einer des Sauerstoffes beraubten Atmosphäre. Obwohl nach Loeb das Ei der Echinodermen durch Sauerstoff getödtet wird, müssen die bei Amphibien und Echinodermen gewonnenen Resultate in Einklang stehen. — Die Hinzufügung eines Karyokatalysators zum activirten Eie würde ungefähr der Zunahme des Chromatins im Eikern der Echinodermeneier in den Versuchen

von Herbst und Wilson entsprechen. — Die Wirkung des osmotischen Druckes veranlasst das Ei, gewisse Substanzen auszuschleiden («procedé d'épuration»). Erst hierdurch, also indirect, werden die Oxydationen beschleunigt. Bei activirten oder befruchteten Eiern tritt durch osmotischen Druck eine Verlangsamung der kinetischen Prozesse ein. So bleibt der osmotische Druck einerseits ein Activirungs-, andererseits ein Regulirungsfactor für Kern und Plasma. (Näheres im Original.) — Hierher auch **Bataillon**⁽¹⁾.

Assheton criticirt die Arbeit von **Patterson** über die Gastrulation von *Columba* [s. Bericht f. 1909 Vert. p 78]. P. unterscheidet nicht Gastrulation und Längenwachsthum (Protogenesis und Deuterogenesis [s. Bericht f. 1905 Vert. p 55]), infolge dessen verschwindet für ihn der große Unterschied zwischen gastralem (protogenetischem) und peristomalem (deuterogenetischem) Mesoblast. Auch ist es nicht richtig, dass der ganze Mesoblast der Vögel aus dem Primitivstreifen entsteht; Conrescenz und Gastrulation sind nicht verschiedene Phasen eines Processes, weil die Bildung des Urdarmes mit der Entstehung des Blastopors verbunden (Gastrulation) ist, die Conrescenz aber mit dem Verschluss seiner Lippen. Infolge dessen besteht bei P. keine Harmonie zwischen der Entwicklung der Vögel und Reptilien.

W. Lewis^(1,2) macht Anstichversuche am befruchteten Ei von *Fundulus heteroclitus*. Hierbei tritt gewöhnlich etwas Protoplasma aus, wodurch die Embryonen der sich weiter entwickelnden Eier stets kleiner sind als normale. Sonst sind sie völlig normal, selbst wenn eine der beiden ersten Blastomeren, oder eine oder zwei Blastomeren des 4-Zellenstadiums (mit Ausnahme einer Beschädigung eines diagonal gelegenen Paares) angestochen wurden. Wenn noch ungeführte Keimscheiben beschädigt werden, so zerlegt die erste Furche dieselben meistens in 2 ungleiche Stücke. Es bestehen also auf so frühen Stadien noch keine bestimmten Localisationen für die Organe. Erst mit der Entstehung des Medullarrohres tritt in der Achse eine scharfe Localisation ein. Selbst die Entfernung kleinster Stücke ruft dann einen entsprechenden Defect beim Embryo hervor und zeigt, dass ein Regenerationsvermögen dem Embryonalstadium so gut wie ganz abgeht. Anstiche des Keimrandes fanden sich niemals als Defecte im Embryo. Letzterer entsteht also nicht durch Conrescenz.

Die durch Bestrahlung der Geschlechtsproducte von *Rana fusca* mit Radium und Mesothorium bewirkten, zu einer anormalen Entwicklung führenden Veränderungen [s. Bericht für 1911 Vert. p 59, 60 und 61] versucht **O. Hertwig** jetzt auf chemischem Wege zu erzielen. Benutzt wurden Eosin, Methylenblau, Rubin, Atoxyl, Sublimat, Äthyl- und Methylalkohol. Nur Methylenblau wirkt auf das Idioplasma der Samenfäden ähnlich wie Radiumbromid und Mesothorium. Geringe Dosen wurden männlichen *Rana fusca* 3 Wochen vor Beginn der Laichzeit wiederholt in die Lympfsäcke und auch subcutan injicirt, und mit dem Samen dieser Thiere normale Eier eines laichreifen Weibchens befruchtet. In manchen Fällen wurde die Einwirkung von Methylenblau noch dadurch verstärkt, dass der Hoden direct in einer mit Methylenblau versetzten Lösung von Kochsalz zerschnitten und verschieden lange Zeit darin belassen wurde. Auf diese Weise befruchtete Eier entwickelten sich pathologisch und boten eine weitgehende Übereinstimmung mit den durch Radium erhaltenen Resultaten. Wie beim Radium, so auch hier, verursachte eine länger dauernde Einwirkung eine relative Besserung in der Entwicklung. Es traten wohl auch hier Larven mit Spina bifida und mit gestörter Schwanzbildung auf, aber neben diesen waren auch Larven mit geschlossenem Nervenrohr, mit Kopf und Schwanzhöcker, die am 5. Tage aus der Gallerte ausschlüpfen, vorhanden. Auch hier gilt die Erklärung, dass ein maximal beeinflusster Spermakern seine Entwicklungsfähig-

keit einbüßt und von Anfang an aus dem Entwicklungsproceß ausgeschaltet wird. Die Entwicklung erfolgt daher parthenogenetisch.

Über die Bedeutung des osmotischen Druckes für die Entwicklung s. **Bialazewicz**^(1,2), **Backman** und **Backman & Runnström**.

Nach **Meyns** ist eine Transplantation indifferenten und differenzirter Keimdrüsen von *Rana* auf erwachsene Thiere derselben Art mit Erfolg ausführbar. Auf ♂ kann nicht nur Hoden-, sondern auch Ovarialgewebe übertragen werden. Die Entwicklung der jungen Drüse setzt sich fort. »Die Transplantation geschlechtsreifer Froschhodensubstanz auf nicht castrirte Thiere ist erfolglos.« In den meisten auto- und heteroplastisch transplantierten Hodenstückchen entwickelten sich bei der Regeneration innerhalb der Sameneanälchen typische junge Eier.

Spemann⁽¹⁾ arbeitet über die Entwicklung umgedrehter Hirnthteile bei Amphibienembryonen (hauptsächlich *Rana esculenta* und *Bombinator*). Mit Glasnadeln wurde das breitere Vorderfeld der Medullarplatte mit Mesoderm, Chorda und dem Dach des Urdarmes ausgeschnitten, dann ausgehoben und in umgekehrter Richtung (vorderer Rand nach hinten) wieder eingesetzt. Die Entwicklung geht in manchen Fällen weiter, und zwar genau so, als befänden sich die versetzten Hirnanlagen an ihrer normalen Stelle. Die Differenzirung erfolgt sowohl in der Mitte des umgedrehten Stückes als auch an seinen Rändern. Die Grenze, an welcher die Gewebe scharf und unvermittelt an einander stoßen, bleibt längere Zeit erhalten. Wird durch den vorderen Schnitt ein Theil der Augenanlagen abgetrennt, so können 4 Augen entstehen, von welchen 2 an der normalen Stelle, 2 aber hinter den Hörblasen liegen. Die 4 Augenfragmente gehören übers Kreuz paarweise zusammen, wobei die Masse eines Paares der des anderen annähernd gleich ist. Die Augenanlagen sind also schon in der offenen Medullarplatte bestimmt und scharf nach außen abgegrenzt. Ist das Fragment sehr klein, so besteht es vorwiegend aus Tapetumzellen, woraus folgt, dass die Anlagen von Tapetum und Retina schon in der offenen Medullarplatte bestimmt sind. Infolge dessen kommt es oft vor, dass ein Fragment der Augenblase keine genügende Menge von Tapetumzellen besitzt. Wenn sie dann im Zusammenhang mit dem Gehirn bleibt, »so ist die hintere Fläche der Retina nur zum Theil von Tapetum bedeckt, der übrige Theil ragt frei mit Stäbchen und Zapfen in den Ventrikel«. Isolirte Augenfragmente sind immer, oft in sehr einfacher Weise ringsum abgeschlossen. — Wenn die Augenanlagen ganz nach hinten gebracht worden waren, so entstand bei *R.* vorn nie eine Linse. Dieser Umstand war deswegen überraschend, weil die Linsen nach Excision selbständig entstehen. Aber Linsen, welche die vorderen Augenfragmente in der Regel besitzen, entsprechen in ihrer Größe den verringerten Dimensionen der Augen. An Stelle der Linsen zeigten sich bei *B.* in 2 Fällen kleine Wucherungen der tiefen Epidermisschicht. »Die hinteren Augenfragmente hatten nur in 2 Fällen eine Linse, welche jedenfalls aus der mitverpflanzten Anlage entstanden war; in allen übrigen Fällen fehlte sie.«

Um zu erfahren wie weit sich Spermien von *Gallus* außerhalb des Eies entwickeln können, versuchten **Loeb & Bancroft** dieselben in verschiedenen Medien zu cultiviren. In Eiweiß zeigten sie ungefähr nach einer Stunde eine Ansammlung von einer hellen schwach lichtbrechenden Substanz in der Gegend des Mittelstückes. Sie nahm an Volumen zu, bekam einen deutlichen Contour und gestaltete sich schließlich zu einem bis zur Mitte des Spermienkopfes reichenden Bläschen, in welches sich der Kopf später zurückzog. In darauf folgenden Stadien wird der Kopf undeutlicher, das Ganze wird stärker licht-

brechend und kann in Eiweiß nicht weiter untersucht werden. — Gefärbte Präparate zeigten, dass das Chromatin des in das Bläschen zurückgezogenen Kopfes sich, wenigstens in vielen Fällen, zuerst fein verteilt oder auflöst und erst später zu größeren, der Kernmembran anliegenden Schollen gruppirt. Von Protoplasma und vom Schwanz sind nur in seltensten Fällen Spuren zu entdecken. Das in Eiweiß beobachtete Bläschen verschwindet in Canadabalsam ganz. Mitosen und Asteren wurden nicht beobachtet.

Aus der Tube herausgenommene Eier von *Mus musc.* und *M. rattus* versucht Long durch geeignete Apparate und Medien am Leben zu erhalten und unter Deckgläschen zu befruchten. Etwa 18–20 Stunden post partum findet man noch unbefruchtete von Follikelzellen umgebene Eier in der Tube. Fügt man zur indifferenten Flüssigkeit Sperma hinzu, so kann man sehen, wie die Spermien vermittelt nematodenartiger Bewegungen sich zwischen den Follikelzellen bis zur Zona pellucida durcharbeiten. Nach ungefähr 20–40 Min. lösen sich die Follikelzellen ab und können durch geeignete Manipulationen weggespült werden. Man sieht dann die breite, glashelle Zona vom Ei weit abstehen; das Protoplasma ist durchsichtig und enthält Granulationen, welche bei *m.* und *r.* etwas von einander verschieden sind. — Von Richtungspindeln sieht man nichts. Bei *m.* bildete sich der 2. Polkörper nicht, wohl aber bei *r.* Er entsteht in der Nähe des ersten als eine glashelle Protuberanz, welche später, wie das Protoplasma, Granulationen zeigt [s. Bericht f. 1911 Vert. p 83]. Anfangs kugelig, wird der 2. Richtungskörper später unregelmäßig und zeigt deutliche amöboide Bewegungen, wohl auch amitotische Theilungen in ungleiche Stücke. Nach der Elimination des 2. Polkörpers wird das Ei drehrund und bleibt noch ca. 12 Stunden normal.

McWhorter & Whipple versuchen Keimscheiben von *Gallus* in vitro weiter zu bebrüten. Sie bleiben eine Zeitlang am Leben (bis 31 Stunden) und ließen die Entwicklung mancher Organe (Gehirn, Augenbecher, Amnionfalten, Gehörbläschen, Herz etc.) erkennen. Bei Embryonen mit 3–6 Somiten erscheinen in der Area pellucida, zuerst an der Grenze der opaca, isolirte im Mesenchym unter dem Ectoderm gelegene Räume, welche nicht immer deutlich abgegrenzt sind, jedoch oft eine aus flachen Zellen bestehende Wandung erkennen lassen. Während der Beobachtung sieht man, wie diese Räume ihre Gestalt verändern und mit einander zu Gefäßen confluiren. Unter dem Einflusse des Blutdruckes entstehen an diesen Räumen Ausbuchtungen, die sich mit einander verbinden, zu Gefäßen werden, und auf diese Weise zuerst im Bereich der Vena omphalo-mesenterica einen Plexus bilden. Alle diese Räume sind mit einer Flüssigkeit gefüllt, in welcher, noch vor der Herstellung des Kreislaufes, Zellen anwesend waren. Sobald der Kreislauf beginnt bewegen sich alle diese Zellen von der Area opaca zum Sinus venosus.

Brachet⁽²⁾ bringt junge Keimblasen von *Lepus* in Blutserum desselben Weibchens und lässt sie sich im Thermostaten weiter entwickeln. Keimblasen von 5–6 $\frac{1}{2}$ Tagen lebten und entwickelten sich in völlig normaler Weise noch 48 Stunden lang. Sie zeigten einen gut ausgebildeten Primitivstreifen mit Rinne und auf der antiembryonalen Fläche zahlreiche ectodermale Papillen. Eine etwas ältere Keimblase entwickelte eine Neuralplatte, ectoplacentäre Streifen (lames ectoplacentaires, Duval) etc. Diese Versuche zeigen, dass das Gewebe des Uterus für die normale Entwicklung gewisser Embryonalorgane nicht nöthig ist. Der Wechsel der Umgebung bleibt ohne Einfluss auf den erblich determinirten Embryo. — In manchen Fällen platzt die Keimblase im coagulirten Serum. Schon bei 2-blättrigen Keimblasen können Ecto- und Entoderm nicht für einander eintreten. Vollzieht sich der Riss in der Bildungsregion des

Primitivstreifens, so entwickeln sich Mesoderm und Chorda nicht. — Auch im Bluterum männlicher *L.* geht die Entwicklung weiter.

Loeb⁽²⁾ veröffentlicht eine Arbeit über Vererbung bei Bastarden. Aus der Befruchtung von Eiern von *Strongylocentrotus purpuratus* mit Sperma von Asteriden gehen Plutei hervor, welche jenen gleichen, die aus parthenogenetischen Eiern von *S. p.* entstehen. Die Charaktere sind hier rein mütterlich und aus dieser Kreuzung gehen niemals mit Pluteusskelet versehene Asteridenlarven hervor. Durch verschiedene Stoffe lässt sich zwar die Entwicklung der Bastarde von *S. p.* und *S. franciscanus* beschleunigen oder verlangsamen, aber die Charaktere der Larven werden nicht beeinflusst. — Bastardirungsversuche an Knochenfischen bestätigten die Versuche von Moenkhaus [s. Bericht f. 1904 Vert. p 84]. Die Furchung verläuft normal nach dem Rhythmus der Species, der das Ei entstammt: Bei Eiern von *Ctenilabrus* beginnt sie normal 40 Min. nach Befruchtung, bei denen von *Batrachus tau* hingegen erst nach 8 Stunden. Befruchtet man nun das Ei von *B.* mit Sperma von *Ct.*, so wird hierdurch der Anfang der Furchung nicht beschleunigt. Man kann diese Thatsache durch Vorgänge bei der künstlichen Parthenogenese erklären, indem man annimmt, dass die Spermien nicht durch Enzyme oder Katalyse auf das Ei wirken, sondern einfach durch Änderung seiner oberflächlichen Schicht [s. auch Loeb, Bericht f. 1910 Allg. Biol. p 4]. Bastarde von *Fundulus heteroclitus*♀ und *Menidia*♂ zeigen eine verlangsamte Entwicklung. Die Embryonen sind klein, mit abnormen cycloptischen Augen, ohne Nackenkrümmung, mit nicht fertig entwickeltem Herzen. — Die Blutgefäße sind gebildet und Pigmentzellen entwickelt. Bringt man die Circulation zum Stillstand, so kriechen die Pigmentzellen an den Gefäßen nicht mehr umher, ein Beweis, dass sie sich unabhängig von ihnen entwickeln und nur vom Blutkreislauf angezogen werden. — Die geringe Größe der Bastarde rührt wohl hauptsächlich daher, dass alle chemischen Prozesse verlangsamt sind; ebenso auch die Dotterresorption. Kreuzungen zwischen *Ct.*♂ und *F.*♀, zwischen *Stenotomus*♂ und *F.*♀ ergaben ganz ähnliche Resultate. — Wird die Entwicklung des heterogen befruchteten Eies nicht durch von der Spermie eingeführte Enzyme und Katalysatoren verursacht, so liegt die Annahme nahe, dass die aus den obigen Kreuzungen hervorgegangenen Bastarde in Wirklichkeit wahre Larven von *F. h.* sind, deren Entwicklung durch Hinderung der chemischen Prozesse im Ei sich abnorm gestaltete. Wenn man normal befruchtete Eier von *F.* sich in passenden Lösungen von NaCN, die die Sauerstoffzufuhr verlangsamen, entwickeln lässt, so erhält man Larven, welche den Bastarden durchaus gleichen. — Die Untersuchung führte zu dem Ergebnis, dass die Bildung des Embryos, wie bei der Parthenogenese, die Sache des Eies ist und die Hauptfunction der Spermien darin besteht, dass sie die Entwicklung veranlassen. Die Übertragung der hereditären Eigenschaften ist bei den Spermien in vielen Fällen nur eine »accessory function«.

An Bastarden von *Fundulus heteroclitus* und *F. majalis* studirt **Bancroft** die Vererbung der Pigmentirung der Larven. Gewisse Eigenschaften der Eltern sind dominant, so z. B. Zahl, Form und Größe der Chromatophoren des Dottersackes von *h.* dominieren über die Form und Größe dieser Zellen bei *m.* Bei *h.* erscheint am Kopfe zuerst eine charakteristische Gruppe von Chromat., welche bei *m.* fehlt. Bei den Bastarden ist sie anwesend. Die Reihe von rothen, längs der Seitenlinie zur Zeit des Ausschlüpfens der Larven von *h.* vorhandenen, bei *m.* fehlenden Chromat. erscheinen auch bei den Bastarden. In Hinsicht des zeitlichen Auftretens der dominirenden Charaktere sind die Ergebnisse weniger sicher. Beim Ausschlüpfen hat *m.* 50–60 schwarze Chromat. längs seiner Seitenlinie, während diese Zellen bei *h.* erst etwas später er-

scheinen. Die Bastarde nehmen eine Mittelstellung ein. Bei *h.* erscheinen die Dottersackchromat. in gleicher Vertheilung gleichzeitig, während bei *m.* die am weitesten vom Embryo entfernte Hemisphäre von ihnen frei bleibt. Bei Bastarden von *h.* ♀ × *m.* ♂ erscheinen sie nach dem mütterlichen Typus; bei *m.* ♀ × *h.* ♂ wird die gegenüber dem Embryo liegende Dottersackhemisphäre nur an einer kleinen Area von Chromat. bedeckt. Auch im zeitlichen Auftreten der Dottersackchromat. bestehen zwischen *h.* und *m.* Unterschiede. Die Bastarde verhalten sich hierin intermediär, neigen aber mehr zur mütterlichen als zur väterlichen Seite. Im zeitlichen Auftreten vermischen sich scheinbar die erblichen Anlagen. — Kurz nach dem Ausschlüpfen beginnen die Merkmale der 4 Formen sich zu verwischen, so dass später reine Arten und Bastardformen nicht zu unterscheiden sind.

Schiller beschäftigt sich weiter mit der Beeinflussung der Keimzellen durch somatische Reize [s. Bericht f. 1908 Arthr. p 29 und f. 1910 Arthr. p 30], diesmal an erwachsenen *Rana temporaria* und 1 Monat alten Kaulquappen von *R. esculenta*. Bei letzteren wurden an der Spitze der Schwanzflosse leichte Brandwunden angebracht. Die meisten Thiere erholten sich sehr bald und nur ein kleiner Procentsatz erlag dem nervösen Chok. Für gewöhnlich wurde die Lebensfähigkeit der Geschlechtszellen hierdurch nicht beeinträchtigt, aber man findet in vielen von ihnen aberrante Theilungen und Zusammenschmelzen von Chromosomen. In manchen Fällen nahmen jedoch alle Keimzellen einen ausgesprochen degenerativen Charakter an. Bemerkenswerth ist, dass Keimdrüsen und Keimzellen leichter gefährdet wurden, als die übrigen Organe und Zellen. ♀ und ♂ von *R. t.* mit amputirten Extremitäten (die eine oder die beiden) zeigten ebenfalls Degenerationserscheinungen der Keimproducte, ohne dass die Geschlechtsorgane Veränderungen erlitten. — Die Keimzellen lassen sich also somatisch induciren. Bei der Analyse des Einflusses, den solche traumatische Inductionen auf die Vererbung haben könnten, muss man zwischen somatischen Inductionen traumatischer Natur und denjenigen, die auf einer Milieuänderung beruhen, scharf unterscheiden: denn im ersteren Falle tritt eine Regulation in Form einer Heiltendenz auf, im letzteren wird der normale Zustand nicht wieder erreicht, sondern die Zelle reagirt durch Anpassung.

Bei einem Mischling von *Anas boschas* ♂ und *Cairina moschata* ♀ untersucht **Chapellier**⁽¹⁾ die parthenogenetisch sich furchenden Keimscheiben von Eiern aus Ovarium, Uterus und nach der Ablage. Bei einem Ei von 30 mm Durchmesser fanden sich in der Cicatricula bei aufgelöster Kernmembran nur einzelne kleine Nucleolen. In späteren Stadien wurden einzelne, die Keimscheibe in größere Segmente zerlegende Furchen beobachtet. Auch eine kleine Furchungshöhle schien anwesend zu sein. Chromatische Bestandtheile der einzelnen Segmente konnten jedoch nicht nachgewiesen werden. Vielleicht macht die Abwesenheit des Chromatins eine Befruchtung solcher Eier unmöglich.

Mit Hilfe von Hautpräparaten und Einschieben von Röhren mit photographischem Papier in das Körperinnere von *Salamandra maculosa* sucht **Secérov**^(1,2) die Intensität des in das Innere eindringenden Lichtes zu ermitteln (»Lichtgenuss«). »Die directen Photogramme, welche unter den Hautpräparaten erhalten werden, wie auch die photographischen Papiere aus den Röhren, zeigen bei Anwendung von genügend sensitivem Papier eine positive Reaction, während alle Controllen bei völligem Lichtabschluss negativ ansfielen.« Der »Penetrationscoefficient« beträgt durchschnittlich $\frac{1}{173}$. Die gelben Hautstellen lassen ungefähr 3–4mal so viel Licht durch als die schwarzen. — Diese Experimente beweisen, dass die Gonaden auf directe Weise durch das Licht beeinflusst werden können und es ist möglich, dass hierdurch Veränderungen in den

Keimzellen entstehen. Bei *Lacerta viridis* und *serpa* kann man 4 Zonen der Lichtdurchlässigkeit unterscheiden: unpigmentirte und pigmentirte Rücken- und Bauchzonen. — In der Gegend des Bauches dringt $\frac{1}{4500}$ (eine von pigmentirten und unpigmentirten Stellen erhaltene Mittelzahl), in der unpigmentirten Rückenzone nur $\frac{1}{202500}$ des auffallenden Lichtes ein. — »Die Pigmentirung des Peritoneums kann die Function haben, das Lichteindringen in das Innere des Körpers durch die Absorption zu verhindern.« Wenn man berücksichtigt, dass *Salamandra* ein Schattenthier, die *L.* aber ein sonnenliebendes ist, so muss der »Lichtgenuss« trotz der großen Verschiedenheit der erhaltenen Zahlen nicht in dem Maße different sein. Damit stimmt auch überein, dass die Nachtthiere aus der Unterordnung der Lacertilier meistens kein pigmentirtes Peritoneum besitzen.

Experimente an *Amblystoma tigrinum* zeigten **Banta**(²), dass weder Temperatur noch Nahrung einen Einfluss auf die Pigmentirung der Haut ausüben. Der einzige hier wirkende Factor ist das Licht. Die sich im Dunkeln entwickelnden Larven haben ungefähr 4 mal weniger schwarzes Pigment als solche, welche im hellen Zimmer oder im Freien aufgewachsen sind. Wenn auch bei der Metamorphose die Pigmentation der Dunkelthiere beträchtlich zunimmt, so bleibt sie doch hinter der der normalen Individuen bedeutend zurück. Ähnliches ergaben auch Versuche an *Salamandra*. — Hierher auch **Banta**(¹).

Morgulis(¹) veröffentlicht Studien über Inanition in ihrer Bedeutung für das Wachstumsproblem bei *Triton cristatus* [s. auch Bericht f. 1911 Vert. p 64]. Das Wachsthum ist in einem gewissen Sinne unabhängig vom Hungern und der Quantität der aufgenommenen Nahrung. Letztere kann nur den Effect des Wachsthumstriebes vermehren oder steigern. Hunger hat immer einen verjüngenden Einfluss auf den Organismus, dessen Zellen mit ihrer verminderten Kernplasmarelation gewissermaßen in den embryonalen Zustand zurückkehren. Nach längerem Hungern und wieder aufgenommenener Nahrung ist die Zunahme des Gewichtes der Thiere in manchen Fällen nur ein Bruchtheil der Quantität des Futters. Es kommt aber auch vor, dass sie größer als diese ist (Wasseraufnahme), namentlich bei Thieren, die während des Hungerns eine große Abnahme an Gewicht erlitten haben. Die größte Wachstumsactivität kommt in der 1. Woche nach dem Hungern vor, wo 70 % der Nahrung als Körpersubstanz beibehalten wurden, während in der 2. Woche nur 49 % ausgenutzt wurden. Bei normalen Thieren wurde zum Aufbau der Körpersubstanz nur etwa 26 % des Nahrungstoffes verwendet. — Da in den ersten 2 Wochen der Auffütterung die Länge der Thiere sehr langsam zunahm, so muss man annehmen, dass zu dieser Zeit hauptsächlich die inneren Organe reparirt werden, die Muskeln und das Skelet erst nachher sich zu vergrößern anfangen. Das intermittirende Hungern ist schädlicher als starkes Hungern mit darauf folgender unbeschränkter Auffütterung. Im ersteren Falle sinkt der Organismus unter das Niveau der normal gefütterten Thiere; im anderen Falle kann im Gegentheil (vorausgesetzt, dass die Inanition nicht zu weit getrieben wurde) der Restaurationsprocess sogar über die unter normalen Verhältnissen zu erreichenden Grenzen hinausgehen. — Experimente über den Einfluss des Hungerns auf regenerirende (amputirt wurde der Schwanz unmittelbar hinter der Cloake) und der Regeneration auf hungernde Thiere zeigten, dass zwischen beiden ein wesentlicher Unterschied besteht. Im letzteren Falle wird die Intensität der Regeneration herabgedrückt, obwohl sie in ihren Eigenschaften unbeeinflusst bleibt. Im ersteren, namentlich wenn mit der Nahrung bei Thieren ausgesetzt wird, die schon eine Zeitlang regenerirt haben, nimmt der Regenerationsprocess ab oder hört gänzlich auf. Aber schon 2 Wochen nach dem Beginn der Auffütterung wird die

vor dem Entzuge der Nahrung bestandene Regenerationsgeschwindigkeit wieder erreicht. — Hierher auch **Morgulis**(²).

c. Histogenese.

Über die Histogenese des Sehnerven s. **Laguesse**.

Della Valle stellt zunächst gegen Dehorne [s. Bericht f. 1910 Vert. p 58] fest, dass die Normalzahl der Chromosomen bei *Salamandra maculosa* doch 24 ist. In den Erythrocyten treten mitunter aber kleinere Chromosomen in größerer Zahl auf, bis zu staubförmiger Vertheilung des Chromatins, wodurch die »ethomere« Kerntheilung oder normale Mitose in »pliomere, pleistomere, myriomere und aphanimere« (Amitose) Kerntheilung übergeht. Dieselben Übergangsformen zwischen Mitose und Amitose kommen auch bei anderen Thieren und Pflanzen vor, aber meist in irgendwie geschädigten Kernen. Viele Erythrocyten zeigen Längstheilung der Chromosomen ohne Kerntheilung; andererseits unterbleibt diese bei der pleistomeren und myriomeren Theilung. Auch in dieser Hinsicht sind Mitose und Amitose durch Übergänge verbunden. Auch Heterochronieen in den anaphasischen Wanderungen der Chromosomen verweisen oft die Unterschiede zwischen M. und A.; sind diese aber nicht wesentlich, so ist das ein weiterer Beweis dafür, dass die Chromosomen nur vorübergehende und variable Gebilde sind. Der Zwischenkörper bei Erythrocytentheilungen entsteht aus Chromatinpartikeln, die am Äquator liegen geblieben sind. Die kleinen Erythrocyten mit wenig Chromosomen entstehen durch unsymmetrische Theilung normaler. [Groß.]

Nach **Agar** findet sich jene quere Einschnürung der Chromosomen der Diakinese der meiotischen Theilungen im Hoden von *Lepidosiren*, welche er früher beschrieben hat [vergl. Bericht f. 1911 Vert. p 51], auch in den somatischen Zellen (hauptsächlich Nervenzellen) der Larven dieses Thieres. Wie genauere Untersuchungen zeigten, betrifft diese Einschnürung nur das Chromatin, die beiden Portionen bleiben durch einen Strang achromatischer Substanz verbunden. Die Segmente können ungleich groß sein. — Die Längstheilung vollzieht sich an der Einschnürung selbst erst, nachdem das ganze Chromosom schon getheilt ist. Lange Chromosomen erhalten hierdurch die Form von 2 V's, welche mit ihren spitzen Enden noch mit einander zusammenhängen. — Selbstverständlich ist die Einschnürung deutlicher, wenn die Chromosomen kurz und dick sind, was bei meiotischen Theilungen häufig der Fall ist. Die Stelle, wo sie auftritt, ist constant in jedem Chromosom und beweist, dass dasselbe der Länge nach differenzirt, aber kaum, dass es bivalent ist.

Über den Golgischen Netzapparat in ruhenden und sich theilenden Epithel- und Bindegewebzellen erfahren wir von **Deineka** Folgendes: im einschichtigen Plattenepithel (*Homo*, *Felis*, *Equus*, *Erinaceus*, *Anas*, *Columba*) der Descemetschen Haut etc., im mehrschichtigen Plattenepithel der Hornhaut, des Ösophagus, an der Haut des Entenschnabels etc., an verschiedenen Sorten von Bindegewebzellen hat der Netzapparat in der Mehrzahl der Fälle (mit Ausnahme der Nervenzellen) das Aussehen eines dichten kleinen Knäuels, dessen Größe der der Zelle proportional ist. Seine Lage ist polar und stimmt, wo die Lage des Centrosoma und der Sphäre bekannt sind (Epithel der Descemetschen Haut, Leucocyten etc.) mit dieser überein. Wahrscheinlich fällt auch in anderen Fällen die polare Lagerung des Netzapparates mit dem wahren Zellpol zusammen. Mit dem Alter der Zelle geht die polare Lage in eine circumnucleäre über, z. B. an den Zellen der oberen Schichten des mehrschichtigen Pflasterepithels, die die Theilungsfähigkeit verloren haben, und dieser Umstand kann

möglicherweise die gleiche Lage des Netzapparates in den Nervenzellen Erwachsener erklären. Bei der Mitose erleidet er folgende Umwandlungen: im Stadium des dichten Knäuels lockert er sich auf und spaltet sich während des lockeren Knäuels in einzelne Körner (Dictosomen), die sich an 2 entgegengesetzten Punkten anhäufen. Im Mutterstern liegen sie in der Äquatorialebene und weichen zugleich mit den Chromosomen aus einander. Im Stadium der Tochtersterne liegen sie um diese herum. Bei Amitose theilt sich der Netzapparat nicht und liegt zwischen den entstehenden Kernen.

Über den Golgischen Apparat s. auch oben Mollusca p 14 Weigl (?).

An der Schwanz- und Brustflosse junger lebender Teleostier (hauptsächlich *Fundulus*) studirt **Ferguson** die Bindegewebzellen und ihre Beziehungen zur Faserbildung. Die 1. Anlage des Bindegewebes wird durch Haufen von mesenchymalen Rundzellen dargestellt, welche nach und nach sich in sternförmige, Spindel- und Plattenzellen umwandeln. In manchen von ihnen meint man die Faser zuerst im Inneren zu sehen. Vielleicht entsteht sie auch an ihrer Oberfläche. Es bildet sich dann ein die Intercellularräume ausfüllendes Reticulum, dessen Fasern jedenfalls mit den innerhalb der Zellen entstehenden identisch sind. Der Anfang der amöboiden Bewegung der Stern- und Spindelzellen fällt mit der Bildung des Reticulums zusammen und betrifft hauptsächlich die ersteren, welche an den Fasern herumkriechen und sie zeitweilig ganz mit ihrem Körper umhüllen können. Die Fasern des Reticulums nehmen an Dicke und Zahl zu, wodurch Faserbündel zu Stande kommen [s. auch Bericht f. 1911 Vert. p 70].

Im Interstitialgewebe des Hodens junger und älterer Individuen von *Gallus* findet **Boring** keine Zellen, deren Körper frei von einer Bindegewebfaser wäre. Die verschiedenen Formen der Kerne, welche man in diesen Zellen antrifft, deuten in keiner Weise auf eine verschiedene Function hin, sondern entstehen einfach durch verschiedene Druckverhältnisse. Auch nach der helleren und dunkleren Färbung lassen sie sich nicht classificiren. Das Fett ist jedenfalls kein Secretionsproduct der Zellen, sondern stammt aus den Blutgefäßen. Es gibt also im Hoden von *G.* keine echten Interstitialzellen und keine innere Secretion.

Weidenreich (?) arbeitet über die Localisation des Pigmentes und ihre Bedeutung in Ontogenie und Phylogenie der Wirbelthiere. Bei den Amphibien unterscheidet er, je nachdem schon das Ei pigmentirt ist oder nicht, primär und secundär pigmentirte Thiere. Zu den ersteren gehören zunächst solche Formen (*Rana fusca, agilis; Bufo vulgaris, viridis; Pelobates*), die ihre Eier am frühesten ablegen; zu den letzteren die später laichenden *Hyla, Alytes* und *Rana esculenta*. Hierbei kommt es wesentlich darauf an, ob sie die Eier in seichtes oder tiefes, mit Wasserpflanzen besetztes oder ganz klares Wasser ablegen. — Die primär pigmentirten Thiere besitzen anfangs eine allgemeine diffuse Pigmentation, die allmählich einer definitiven tegumentären Platz macht bei gleichzeitiger Entpigmentirung der Organe und Gewebe; bei den secundär pigmentirten tritt das Pigment von Anfang an im Integument auf, und zwar in ganz bestimmter Localisation. — Von den Pigmenthüllen kann man unterscheiden: die cutane (epidermale und dermale), die perineurale, die pericöломatische und die perivascularäre. Letztere ist gleichmäßig, alle anderen sind auf der dorsalen Seite stärker pigmentirt als auf der ventralen und lateralen. Bei den Amphibien treten cutane und perineurale Pigmentirung zuerst auf (bei Fischen, nach Bolk, macht die cöломatische den Anfang). In der allgemeinen Anordnung der Pigmentirung stimmen aber Fische und Amphibien überein. Die 4 Pigmenthüllen kann man in 2 äußere (cutane und perineurale), die als Derivate des Ectoderms

aufzufassen sind und 2 innere (pericöломatische und perivasculäre) zerlegen. Bei erwachsenen Thieren bleibt die Pigmentation in allen Theilen genau dieselbe (besprochen, größtentheils nach Angaben der Autoren, werden auch Fische, Reptilien und Vögel). — Am Gehirn von *Bos*, *Sus*, *Ovis*, *Papio sphinx*, *Homo* von verschiedenen Rassen etc., ist das Pigment hauptsächlich in der Pia angesammelt. Bei *H.* erscheint es als der Rest einer phylogenetisch alten, allgemeinen Pigmenthülle des Nervensystems. Auch die Pigmente der Sinnesorgane (Retina, Chorioidea, Epithel- und Bindegewebsschicht des Geruchsorganes, das subepitheliale Labyrinthpigment) sind typische perineurale Pigmente. — Das cutane Pigment bei den Säugethieren kommt als Epidermis- und Coriumhülle vor, und zwar sind hier die Haare ganz besondere Pigmentspeicherungsorgane. Bei den meisten Arten der Säugethiere ist die Dorsalseite intensiver gefärbt als die ventrale. Auch bei allen Menschenrassen ist die dorsale Körperoberfläche am stärksten pigmentirt. Für Pigment scheint die ganze Wirbelsäule eine Prädislocationstelle zu sein. Ihr schließt sich auch die Kreuzgegend an. — Bei höheren Wirbelthieren hat das Pigment die Tendenz, in die äußerste Peripherie zu rücken, bei gleichzeitiger Reduction der Innenpigmentation. An Stelle der 4 Hüllschichten tritt nur eine einzige, den ganzen Körper umfassende, auf. — Es scheint, dass in den Fällen, wo der natürliche, durch den Bau des Organismus gegebene Schutz des Centralnervensystems mangelt, z. B. bei *Spina bifida occulta*, die perineurale oder die cutane Hülle vicariirend eintritt. Es besteht in der That ein ursächlicher Zusammenhang zwischen der abnormen Pigmentirung und Behaarung und der defecten Stelle des Centralnervensystems. — Was Art und Herkunft der Pigmentzellen angeht, so sind die echten Chromatophoren Elemente eigener Art, jedenfalls keine Leucocyten. Sie haben die ausgesprochene Tendenz sich mit einander zu verbinden, sich flächenhaft auszubreiten; sie vermögen eigenthümliche baum- oder moosartig verzweigte Formen anzunehmen, wie sie anderen Körperzellen fehlen. Sie zeigen endlich auf indirecte und directe Reize charakteristische Bewegungserscheinungen. Wahrscheinlich sind sie ectodermaler Herkunft und lösen sich aus der Zellmasse des Verschlussgebietes des Neuralrohres ähnlich wie die Nervenleiste los, um sich von da aus auf bestimmten Wegen im Organismus auszubreiten. Die Bedeutung des Pigmentes besteht hauptsächlich in der Wärmeregulation. Bei den Poikilothermen speichert es die von außen zugeführte Wärme auf, um sie für den Stoffwechsel nutzbar zu machen, bei den Homiothermen unterstützt es die Wärmeschutzfunction der Federn und Haare. Bei stark pigmentirten Menschenrassen entlastet es die eigene Wärmeproduction. Eine Ausnahme macht wohl das Pigment des Ohrlabirinth und der Riechschleimhaut. Die Pigmentation offenbart sich an diesen Stellen wohl als Rest der ursprünglich ausgebreiteteren Hülle.

Goldmann untersucht den Glycogen-, Fett- und Eisengehalt verschiedener Organe des gesunden und kranken Organismus (*Mus rattus* und *musculus*). — Die Zellen des getheilten Eies (welche Theilungsart hier vorliegt, bleibt dahingestellt) enthalten Glycogen in größerer Menge und in granulirter Form, Zona und Follikelzellen dagegen keines. — Mit Vitalfärbungen lässt sich Fett in Follikelzellen und zerfallenden Eiern nachweisen. Nicht aber in gesunden Eiern. In die Blutbahn gebrachte Farbstoffmengen (hauptsächlich Isaminblau) condensiren sich im Uterus. — Blutextravasate kommen mit der größten Regelmäßigkeit an 3 Stellen vor: 1) am Grund der Placenta, 2) in der alten Dottersackhöhle und 3) bei völliger Entwicklung der Placenta an ihrer Spitze, wo Nabelgefäße mit ihrer epithelialen Hülle in das Extravasat eintauchen. Im Dottersack wird das Blut von den Zellen des Dotterentoderms, insbesondere von derjenigen der Dotterentodermzotten verarbeitet. Am Grund der Placenta

ist es eine continuirliche Lage von Riesenzellen« (fötalen Ursprunges), die sich des ergossenen Blutes bemächtigen. — Die Glycogenspeicherung vollzieht sich im Gebiete der Decidua s. st. und in der Umlagerungszone (Grosser). In einzelnen Gefäßen treten hier Zellen auf mit großen Kernen und dichtem Protoplasma, welche anfänglich wie hyperplastische Endothelelemente aussehen. Später verändern sie ihren Charakter, isoliren sich von der Gefäßwand und lassen in diesem Stadium in ihrem Körper Glycogen nachweisen (»Glycogenträger«). Es sind völlig gesunde Zellen, deren Kern oft Mitosen zeigt. Außerdem wird noch Glycogen aus dem Blutextravasat des Dottersackes resorbirt. — Wie der vitale Farbstoff zum Uterus, so wird das Glycogen des mütterlichen Organismus zu gewissen Stellen hingezogen und für den Embryo verwendet. In der Bildung der Glycogenträger lässt sich »eine formative Fernwirkung eigenster Art erkennen«. — Für den Fetttransport sind hauptsächlich die Riesenzellen thätig. Die mütterlichen Gefäße treten mit Fett beladen in die Uteruswand ein. In den Zellen (Dotterentodermzellen und Zellen des Ectoplacentalconus) ist es fein granulirt; in der Nabelvene erscheint es in einer äußerst feinen Emulsion. — Freies Eisen hat sich nur im Blute der Nabelvene und ihren intraplacentären Ästen nachweisen lassen. In Form von Körnchen war es in den kernhaltigen roten Blutzellen vorhanden. — Während (bei etwa 10 Tage alten Embryonen) die Dotterentodermzellen noch wenige hämoglobinhaltige Zellen enthalten, sind in der Placenta, vor allem in der Nabelvene, kernhaltige Erythrocyten vorhanden, welche alle Übergänge eines ungefärbten bis zu dunkel hämoglobinhaltigem Plasma zeigten. Die fötalen Gefäße der Placentalanlage, mit Ausnahme des Hilus, enthalten bei weitem mehr hämoglobinhaltige als hämoglobinlose Zellen, ein Verhältnis, welches im fötalen Körper zum umgekehrten wird. In den intraplacentären Nabelvenenästen wird das Eisen in lockerer, organischer Verbindung resorbirt, und geschieht auch seine Synthese zur festen Verbindung des Hämoglobins. Bei der Passage der Hämoglobinzellen durch den fötalen Körper wird Hämoglobin wieder abgegeben und zum Aufbau der Gewebe verwandt. Der Wiederersatz findet in der Placenta statt. — In den Embryonalgeweben ließ sich Glycogen im Muskelring der Nabelarterie und -vene nachweisen und bei Embryonen des 8. Tages auch in der Muskelwand des primitiven Herzens und in der quergestreiften Musculatur. Früh erscheint das Glycogen auch in der Lunge. Indem es in der Leber an Quantität zunimmt, erscheint es auch in den Blutbahnen in großer Menge. In der Niere fand es sich in späteren Stadien in abführenden Canälen, im Rückenmark in der vorderen Commissur und auch in seinen Hüllen. — Im Peritoneum finden sich vital gefärbte Zellen zu Inseln vereinigt an den Gefäßen (tâches laiteuses, Ranvier). Sie enthalten Granula, sind amöboid beweglich, entstehen sicher in den tâches laiteuses selbst und wandern von hier in das Bindegewebe des Omentums, in Lymphgefäße, und durch den Ductus thoracicus in die Blutbahn. — Die sich vitalfärbenden Zellen (Pyrrolzellen) sind subcutan gelegene Wanderzellen, die ihre definitive Vertheilung erst sehr viel später, vielleicht erst auf bestimmte functionelle Reize hin erhalten und sind Träger von Nährstoffen, welche noch vital gefärbt ihre Leiber verlassen und in Gestalt feinsten Tropfen sich im Embryonalgewebe verteilen. »Dass diese Speicherung mit Vorliebe in Protoplasmagranulis erfolgt, stimmt mit unseren sonstigen Erfahrungen über Secretionsproducte in Zellen aufs beste überein.«

Über Cultur von Geweben außerhalb des Körpers s. **Oppel**(1,2).

d. De- und Regeneration.

Über Rückbildung der Eier s. **Burkhardt**, über atretische Follikel **Loyez**.

In der Entstehungsphase (»phase de genèse«) des *Corpus luteum verum* von *Vespertilio noctula* entstehen, nach **van der Stricht**, die Luteinzellen zum größten Theile aus dem Follikel-epithel, zum geringeren aber auch aus den interstitiellen und Bindegewebzellen der *Theca interna*. Indem die interstitiellen Zellen in ihrem Protoplasma Fetttropfen elaboriren, erlangen sie allmählich die morphologischen Charaktere der Thecazellen. Nachdem sich die Keimblase fixirt hat, beginnt die 2. Phase (»période d'état«), während welcher die Luteinzellen etwa bis zur Mitte der Trächtigkeit sich vergrößern um bis zuletzt die erreichte Größe zu behalten. Hierbei verschwindet die Grenze zwischen der ursprünglichen *Theca externa* und dem Luteingewebe, so dass die Zellen beider nicht mehr von einander unterschieden werden können. In der 3. Phase tritt die Atrophie ein, die mit einer centrifugal fortschreitenden Wucherung des Bindegewebes beginnt. Während dieser verschiedenen Phasen sondern die Luteinzellen in ihrem Protoplasma, in Form von Granulationen und Kügelchen, eine fettartige Substanz ab, welche sich auch außerhalb der Zellen zwischen den Luteinsträngen findet. Die Zellen selbst gehen hierbei nicht zu Grunde und erweisen sich als echte merocrine Drüsenelemente, welche bis zum Ende der 2. Periode ununterbrochen thätig sind. Während in der letzteren die Secretion sicher aus Fettsubstanz besteht, wird in der ersten Zeit eine dem Liquor des Antrum folliculi ähnliche Substanz ausgeschieden. Erst nachdem das Ei in die Uterushörner migrirt, wird ausschließlich Fett secretirt. Die beiden Secretionsphasen können zeitlich nicht scharf von einander unterschieden werden. Das erste, seröse Secret stimulirt vielleicht nur die ersten, zur Fixirung des Embryos nötigen Veränderungen der Uterusschleimhaut, während die fettige Secretion der Placenta vorsteht. Der gelbe Körper hat keinen Einfluss auf die Brunst, und, wenn eine Drüse mit innerer Secretion diesem Prozesse vorsteht, so kann es nur die interstitielle des Ovariums sein. — Der gelbe Körper ist zunächst aus soliden, verästelten und anastomosirenden Zellensträngen zusammengesetzt. In dem Maße, als die Secretion zunimmt, entstehen in den Strängen mit lipoider Substanz erfüllte Lumina und Canälchen. Ausnahmsweise können sich hierbei ganze Zellen in Secret umwandeln, während sie in der Regel merocrine Drüsenelemente mit einer beliebigen Lage des Centrosoms innerhalb ihres Körpers sind. — Die ersten interstitiellen Zellen entwickeln sich bei *V.* aus fixen Bindegewebzellen einige Tage nach der Geburt. Mit Beginn der Follikelatresie gesellen sich zum interstitiellen Gewebe auch die Bindegewebelemente des atretischen Follikels. Die Secretion vollzieht sich wie beim Luteingewebe, nur findet hier eine Umwandlung der zuerst gebildeten Fettkugeln in eine Substanz statt, die von Osmiumsäure nicht mehr geschwärzt wird. Bei Erwachsenen findet man zu jeder Zeit Secretanhäufungen zwischen den Zellen. Die Umbildung der soliden Stränge in Canäle dauert nur kurze Zeit, um nach Ovulation gleich zu verschwinden. Im Ganzen währt sie ungefähr 3 Tage. Das deutet darauf hin, dass eine direct mechanische (durch Druck), zum Platzen des Follikels führende Wirkung der interstitiellen Drüse nicht ausgeschlossen ist. Auch hier gelangt das Secret durch die Lymphbahnen in den Kreislauf. — Zwei verschiedene aus dem Mesoblast stammende Gewebe (Epithel und Bindegewebe, Lutein und interstitiale Zellen) können identische Elemente mit gleicher Function liefern.

Studnička⁽¹⁾ untersucht die Regeneration am caudalen Körperende von *Petromyxon fluviatilis*. Aus altem Gewebe regenerirt die Epidermis,

wobei sich typische indifferente Zellen bilden. Bei der Regeneration der Chorda verwandelt sich an der Wundfläche das Chordagewebe in ein »Schrumpfgewebe«, das in der regenerirenden Chordapartie eine große Rolle spielt. Aus isolirten Theilen des Chordaepithels können »Chordaknospen« entstehen, welche später zu einer Spaltung der Chorda führen können. Das Bindegewebe entsteht aus dem alten Gewebe unter Betheiligung der Bindegewebfasern. Das Knorpelgewebe regenerirt stellenweise durch Apposition aus Bindegewebe; aus dem letzteren entsteht auch die faserige Chordascheide. Blutgefäße regeneriren überall und resorbiren auch das »Schrumpfgewebe«. Am Muskelgewebe, Nervengewebe des Rückenmarkes, an den peripheren Nerven und der elastischen Chordascheide wurde keine Regeneration beobachtet.

Beigel beschäftigt sich mit der Regeneration der Barteln bei *Amiurus nebulosus*. Ihr Inneres besteht aus einer knorpeligen Achse, welche an ihrem basalen Theile von einer kurzen Knochenrinne umgeben ist. Dorsal und ventral von der Knorpelachse verlaufen Nervenstämmе. — Verschont man bei Amputationen die Knochenrinne, so regenerirt der Mundwinkelentakel am schnellsten. Nur bei älteren und größeren Individuen trat oft keine Regeneration ein. — Das Regenerat erscheint zuerst in Gestalt eines senkrecht zur Schnittfläche stehenden Kegels, dann wächst die Dorsalseite rascher als die Ventralseite und bewirkt eine bogenförmige Krümmung des Regenerates. An der Dorsalseite liegen also rascher regenerirende Gewebe (Knorpel, Knochen und dünne Nervenstämmе), während auf der ventralen dicke Nervenfasern verlaufen. »Die Wirkung der regulativen Factoren kann also von der Art des inneren Baues des regenerirenden Organes begünstigt und auch verhindert sein.« — Die Regeneration des Knorpels, der mit jenem der Labialtentakel von *Myxine* die größte Übereinstimmung zeigt, erfolgt stets aus dem Perichondrium.

Fritsch untersuchte die Regeneration des Gliedmaßenskeletes der Amphibien (Erwachsene und Larven von *Triton* und *Salamandra*). Dieselbe erfolgt im Sinne von Götte und Fraise, d. h. streng nach dem embryonalen Modus, was gegen Wendelstadt [s. Bericht f. 1904 Vert. p 118] ausdrücklich betont wird. Nachdem die Epitheldecke die Wunde überzogen hat, bildet sich unter derselben ein Blastem, dessen Elemente die größte Ähnlichkeit mit rundkernigen Leucocyten (*S.*-Larve) haben. Der Einschmelzungsprocess des durch das Trauma lädirten Knochens und Knorpels wird durch Leucocyten besorgt. Der neugebildete Knochen und Knorpel gehen bei Erwachsenen und Larven aus dem wachsenden und sich ordnenden Blastemgewebe hervor. — Amputirt wurden die Gliedmaßen in der Höhe von Humerus und Femur. Die Regeneration geht aber in derselben Weise auch bei amputirten Skelettheilen des Schultergürtels vor sich. — Bei den Experimenten über abnorme, durch bestimmte Schnittrichtungen hervorgerufene Regeneration der Finger und Zehen wurde wahre Polydactylie im Sinne Barfurth's nie beobachtet. In einem Falle zeigte eine regenerirte 5fingerige Hand eine auffallende Übereinstimmung ihres Carpus mit dem Tarsus, aber es war noch ein 6. Finger entwickelt. Auch lassen sich Barfurth's falsche und rudimentäre Polydactylie nicht aus einander halten. Für eine Superregeneration ist die Schaffung mehrerer Regenerationscentren jedenfalls das Wichtigste, am günstigsten ist es, wenn diese Centren völlig getrennt sind.

Über Regeneration von Sehnen s. **Sever**.

Kurz teilt mit, dass, wenn man einem *Triton cristatus* (auch *T. vulgaris*, *Salamandra* und *Rana esculenta*) ein Bein sammt dem zugehörigen Becken- oder Schultergürtel extirpirt, alles wieder gebildet wird. Die Regeneration geht von der Wirbelsäule aus. Infolge dessen werden Becken und Bein nicht mehr

regenerirt, wenn der zugehörige Antheil der Wirbelsäule mit entfernt wird. Werden Beinstücke an die Seite desselben Thieres, dem sie entnommen wurden (autoplastische Transplantation), oder eines anderen der gleichen Art verpflanzt (homoplast. Transpl.), so regeneriren Hände und Füße mit normaler Zehenzahl, während die centrale Wundfläche nur ungeformte Regenerate hervorbringt. Beinstücke (Knie), die in die Körpermitte versetzt wurden und regenerirten, reagiren nicht auf Reize und werden nicht bewegt. »Wird hingegen das Bein zuerst an der Körperwand fixirt und dann erst im Oberschenkel abgetrennt (zweizeitige Transplantation), so findet das in der Nähe seines Ursprungsortes belassene Beintransplantat wieder die sensible und motorische Nervenverbindung. — Heteroplastische Transplantationen innerhalb der Urodelengruppen, wie auch solche von Urodelen auf Anuren hatten bisher keinen positiven Erfolg.« In einigen Fällen kann das Regenerat nicht die Haut durchbrechen und man erhält auf diese Weise subcutane Regenerate. Der für die Regeneration notwendige Sauerstoff kann also auch durch die Hauttranspiration in genügender Menge zum Regenerat gelangen. »Tritonen, bei denen nach Amputation des Beines ein kleines Beinstück in verkehrter Richtung zur Wiederanheilung gebracht wurde, regenerirten eine Doppelhand, welche also aus einer ursprünglich proximalen Schnittfläche hervorstößt. Es scheint also in manchen Fällen, und zwar wahrscheinlich dort, wo es sich nur um ein kleines Beinstück handelt, eine Umkehr der Polarität möglich zu sein.« — Über Transplantation s. auch **Schöne**.

e. Teratologisches.

Radasch beschreibt einige Missbildungen von *Gallus*, *Anas*, *Felis* und *Bos*. Von *G.* wurden jüngere (60 und 72 Stunden Bebrütungszeit) und ältere (fast oder ganz ausgebrütete) Exemplare untersucht. Sie waren Doppelbildungen mit einer sich mehr oder weniger weit nach hinten erstreckenden Verwachsung des vorderen Endes. Es fanden sich solche mit Spina bifida und 4 Beinen, mit 3 Beinen und 2 Cloakenöffnungen, mit partiellen Verdoppelungen des Kopfes, mit 4 Augen, mit fehlendem Nasenbein und Zwischenkiefer etc. Ein fast ausgetragener Fötus von *F.* zeigte eine Duplicität hinter der Lumbalgegend mit 4 Beinen und 2 Schwänzen. Am Kopfe fehlte die Mundöffnung; Unterkiefer, Zunge und Ösophagus waren rudimentär, die Rachenhaut nicht durchbrochen. Schließlich wird noch ein Fötus von *B.* mit 4 Nasenöffnungen beschrieben. Die untersuchte Missbildung von *A.* hatte supplementäre hintere Gliedmaßen, keine Augen und entblößte Hirnhemisphären. — Hierher auch **Kaestner**.

Über Missbildungen bei Fischen s. **Gemmill**.

Nach **Matthias** kann Hyperdactylie am Fuß der Orpington- und Landhühner vom Hahn allein und von der Henne allein übertragen werden [s. auch Barfarth im Bericht f. 1911 Vert. p 74]. »Es wird hierbei nur die Missbildung im Allgemeinen, nicht die besondere Variante derselben vererbt.« Die 5 verschiedenen untersuchten Typen entsprechen den von Kaufmann-Wolf [s. Bericht f. 1908 Vert. p 124] gefundenen. »Amnionreste als auslösende Ursache der Hyperdactylie wurden nicht gefunden.«

B. Specieller Theil.

1. Pisces.

Über den Dotterkern der Teleosteer s. oben p 46 **Munson**, über Bastardirung p 57 **Loeb**(2) und p 57 **Bancroft**, über das Verhalten der Spermien im weib-

lichen Körper p 51 **Kohlbrugge**, über Entwicklung des Bindegewebes bei Teleosteen p 61 **Ferguson**, über Regeneration bei *Petromyxon* p 64 **Studnicka**⁽¹⁾, bei *Amiurus* p 65 **Beigel**, über Missbildungen **Gemmill**.

Nach **Brachet**⁽¹⁾ besitzt *Amia calva* in den ersten Stadien ihrer Entwicklung eine rudimentäre Furchungshöhle, deren Boden vorerst noch keine Kerne enthält. Diese wandern von der Peripherie ein und vermehren sich rasch. Viele Zellen lösen sich dann vom Boden der Furchungshöhle ab, vermischen sich mit von ihrem Dache abstammenden Elementen und füllen sie schließlich ganz aus. In der Tiefe der Keimscheibe liegen mit großen Dotterplättchen versehene Zellen. — Nun fängt der periphere Rand der Scheibe an, langsam das Ei zu umwachsen, während die Dotterhälfte aus großen vielkernigen Segmenten zusammengesetzt bleibt. Noch bevor die Umwachsung den Äquator erreicht hat, tritt eine Sonderung der Keimscheibenzellen in Ecto- und Entoblast ein, wodurch die 1. Phase der Gastrulation sich vollzieht [s. Bericht f. 1905 Vert. p 72]. An der Peripherie gehen Ecto- und Entoderm in einander über und so wird ein zunächst noch virtueller Blastoporus gebildet. An der Oberfläche des Ectoderms differenzirt sich früh eine Deckschicht, welche am Rande des virtuellen Blastoporus kontinuierlich in die am tiefsten gelegenen großen, an Dotterplättchen reichen Entodermzellen übergeht. — In einem gewissen Moment bleibt die Umwachsung stehen, zuerst an der cranialen, dann an der caudalen Seite des Eies. — Hierdurch ist der virtuelle Blastoporus fertig gebildet und fängt bald, an seinem cranialen Ende zuerst, an, sich in einen reellen zu verwandeln, indem die großen Entodermzellen in der Region des virtuellen Blastoporus am cranialen Ende eine conische Masse (Prostomialverdickung, Sumner, Boeke etc.) bilden. An ihrem spitzen Ende bildet sich eine kleine Grube, die die Anlage der dorsalen Lippe darstellt, worauf dann durch Abspaltung der tiefen Entodermzellen von der Lage der großen Dotterzellen die Urdarmhöhle entsteht und sich mit einer von der Prostomialverdickung ins Innere wachsenden Wucherung in Verbindung setzt. Schließlich öffnet sich der Urdarm durch einen feinen Schlitz nach außen. Sein Entoderm stammt also aus den Zellen der tiefen, während der 1. Granulationsphase entstandenen Zellen ab. Die übrigen Entodermelemente bilden das Mesoderm und die Chorda. — Die Prostomialverdickung ist bei *A.* von der Deckschicht genetisch verschieden, hat mit derselben nur Contactbeziehungen und besitzt eine geringe morphologische Bedeutung. Durch die Gastrulation, die Bildung des Hypoblastes und Archenterons, bildet *A.* eine Übergangstufe zwischen Amphibien und Knochenfischen.

Nach **Wintrebort**^(1,3) wird das Ausschlüpfen der Embryonen von *Salmo irideus* durch eine zur passenden Zeit sehr lebhafte Secretion von einzelligen becherförmigen, im ganzen Embryonalkörper verbreiteten Hautdrüsen bewirkt. Ihr Secret verdaut die Eihülle, so dass diese allmählich zu einer ganz dünnen und durchsichtigen Haut wird. Die Bewegungen des Embryos spielen nur eine secundäre Rolle, denn eine einfache gelinde Dehnung des aufgerollten Embryos genügt, um die Hülle zu zerreißen. Wenn man zur Zeit des Ausschlüpfens eine größere Zahl Eier in wenig Wasser hält, bekommt das Ausschlüpfen einen epidemischen Charakter; denn das aus dem zuerst entleerten Ei herausgeflossene dicke Secret mischt sich mit dem Wasser und greift die Hülle anderer Eier von außen an. Das Secret übt eine auflösende Wirkung auch auf Hüllen weit jüngerer Eier aus. Ungefähr geschieht dasselbe auch bei *Carassius auratus*.

Über die Eier von *Fundulus* s. **Loeb**⁽³⁾, über Kreuzbefruchtung **Moenkhaus**.

2. Amphibia.

Über die Chromosomen von *Salamandra* s. oben p 60 **Della Valle**, von *Lepidosiren* p 60 **Agar**, über die Urgeschlechtszellen von *Amblystoma* p 45 **Schapitz**, über den Dotterkern bei *Rana* p 46 **Munson**, über die Mitochondrien in den Keimzellen von *Geotriton* p 46 **Levi**⁽²⁾ und p 47 **Terni**^(1,2), über die Spermatogenese von *Desmognathus* p 46 **Kingsbury & Hirsch**, von *Necturus* p 49 **King**⁽²⁾ und p 49 **B. Allen**, über Kernplasmarelation in den Spermioeyten von *Geotriton* p 47 **Levi & Terni**, über Behandlung der Keimzellen von *Rana* mit Methylenblau p 54 **O. Hertwig**, über die Einwirkung des osmotischen Druckes auf die Eier p 55 **Backman**, p 55 **Backman & Runnström**, p 55 **Bialaszewicz**^(1,2), über Parthenogenesis p 53 **Bataillon**^(1,2), über die Beeinflussung der Keimzellen durch somatische Reize p 58 **Schiller** und p 58 **Šečerov**^(1,2), über Regeneration p 65 **Fritsch** und p 65 **Kurz**, über Transplantation p 55 **Meys** und p 55 **Spemann**, über den Einfluss der Inanition auf das Wachstum p 59 **Morgulis**^(1,2).

Im Anschluss an seine frühere Arbeit [s. Bericht f. 1907 Vert. p 77] theilt **D. De Lange** Gastrulation und Embryobildung von *Megalobatrachus maximus* mit Brachet in 3 Perioden ein: 1) Cephalogenesis: Bildung des Kopfes bis hinter dem Ohrbläschen mit Ausnahme des parachordalen Mesoderms (blastopore virtuel, clivage gastruléen, Brachet); 2) Somatogenesis: Bildung der vorderen Rumpfhälfte mit Einschluss des parachordalen Mesoderms des Kopfes (blastopore réel, fermeture du blastopore, formation de la tête, Brachet) und 3) Urogenesis mit Endknospe, Teloblastema, Bildung der hinteren Rumpfhälfte und des Schwanzes (zone de croissance terminale, formation du tronc et de la queue, Brachet). — Die Abgrenzung der cephalo- und somatogenetischen Gebiete vollzieht sich ungefähr bei 12 Tage alten Embryonen. In diesem Stadium hat sich die Delamination noch nicht bis zur Vorderseite erstreckt, und das Dach der Furchungshöhle (Archenteron) ist noch nicht vollständig von Entodermzellen umwachsen. Die Wand zwischen Archenteron und Neo-enteron (durch Invagination entstanden) fängt an sich aufzulösen. Sie gibt eine zuversichtliche Marke zwischen Kephale und Soma, obwohl die vorderen Zellen der Dorsalplatte (Chorda + Mesoderm) von den Dotterzellen nicht scharf abgegrenzt werden können. Hier überschreitet also ein Teil des somatogenetischen Materiales die ursprüngliche Grenze zwischen Kopf und Rumpf. Doch ist diese später deutlich zu erkennen, indem der Kopfabschnitt vor der Dorsalplatte (prochordaler Theil) mit seinem mandibularen und prämandibularen Mesoderm sich unabhängig von jener entwickelt (cephalogenetisch), während sein segmentirter Theil und die vordere Hälfte des Rumpfes (mit 6 Somiten) rein somatogenetisch entstehen. — Im Gegensatz zur Somatogenesis beschränkt sich die Wucherungszone der Urogenesis auf die dorsale Medianlinie. Nach dem Schluss des Somatoporus (Blastoporus) bleiben Medullarplatte und Dorsalplatte an seinem Vorderrande in Berührung, wobei die sog. Endknospe gebildet wird. Diese liefert auch urogenetisches Material für den Rumpf. Bei 19 Tage alten Embryonen sind schon 6 präanale urogenetische Segmente dem Rumpfe zugefügt. Die Endknospe wächst nun direct nach hinten, liefert aber noch 6 neue Somite an den Rumpf. Da Bildungsweise und -zone für Soma und Uros verschieden sind, da die Urogenesis erst nach Verschluss des Somatoporus anfängt und ihre Bildungsweise bei den verschiedenen Vertebraten sehr wechselt, müssen wohl Somatogenesis und Urogenesis von einander unterschieden werden.

Über die Entwicklung von *Cryptobranchus alleghaniensis* erfahren wir von **B. Smith** Folgendes: die Eiablage erfolgt Anfangs September (Nord-West-

Pennsylvanien). Das Weibchen legt in einfachen Schnüren ungefähr 450 pigmentlose teleolecithale Eier ab. Die Nester werden zum Theil von den Thieren selbst angefertigt, und vom Moment der Befruchtung ab befinden sich die Eier unter väterlicher Pflege. Schon Mitte August sieht man an Ovarialeiern die Keimscheibe, etwas später in ihrer Mitte auch das Keimbläschen und, sobald die Eier in den Uterus gelangt sind, wird eine scharf begrenzte kleine Grube sichtbar, die sich bis zum Erscheinen der 1. Furche erhält. Die Stelle des Eintritts des Spermiums ist eine beliebige. Sie wird durch eine Grube gekennzeichnet (»sperm pit«), um welche sich ein etwas abweichend gefärbter Hof mit einem dunkeln Rande ansbildet, an Umfang zunimmt und schließlich verschwindet. Normal und künstlich befruchtete Eier scheinen polysperm zu sein. — Das Ovarialei (Oocyte) ist von einer continuirlichen Schicht von Follikelzellen umgeben und befindet sich in einem aus 2 epithelialen Hüllen bestehenden, flaschenförmigen Eisacke, dessen Hals von der inneren Oberfläche des Ovarialepithels ausgeht. Die Zona radiata wird vom Ei gebildet, die pellucida, die spätere »vitelline membrane« des Embryos, ist ein Secretionsproduct der Follikelzellen. Die Polarität im Ei erkennt man schon an der Bewegung der Dotterpartikelchen vom künftigen vegetativen Pol zum animalen. Nachdem das Ei sich mit Dotter gefüllt hat, bewegt sich das Keimbläschen zum animalen Pol und liegt hier schließlich ganz peripher. Das 1. Polkörperchen entsteht, wenn das Ei das Ovarium verlässt, die Spindel des 2., sobald das Ei in dem Uterus anlangt. Die späteren Stadien und die Bildung des 2. Polkörperchens erfolgen aber erst nach der Besamung. An der Durchgangsstelle des Spermiums bildet die Eihaut eine perforirte Verdickung. Das Spermium tritt mit seinem Schwanz ein und setzt seinen Weg in Spiraltouren fort. Unterdessen tritt durch Ansammlung von Protoplasma am animalen Pole eine Vergrößerung der Keimscheibe ein. Die Vereinigung der Vorkerne findet in tieferen Regionen dieser statt. Die Furchung ist holoblastisch mit großem Unterschied in Größe von Macro- und Micromeren. Die Anfangs vorhandene biradiale Symmetrie verschwindet am animalen Pole früher als am vegetativen. Ungefähr vom Stadium von 32 Blastomeren ab bemerkt man am animalen Pole eine excentrisch gelegene aus kleineren Zellen bestehende Zone (Anlage der excentrisch liegenden Keimscheibe), welche schon jetzt dem Keime eine bilaterale Symmetrie verleiht. Auch fangen die peripheren Zellen des animalen Poles bald an sich rascher zu theilen als die centralen und bilden wohl die Anlage des Keimwalles. Zwischen der 1. Furche und der Längsachse des Embryos existiren keine constanten Beziehungen. In späteren Furchungstadien gelangt ein Theil der Micromeren in die Tiefe; am vegetativen Pole werden die Furchen immer flacher, so dass der holoblastische Charakter des Eies allmählich undeutlich wird. — Die Gastrulation von *Cr.* ist eine Combination von Embolie und Epibolie. Das Dach der Furchungshöhle wird sehr dünn und erscheint von einer scharfen Linie, dem »septal furrow« von Ishikawa, umschrieben. Das Ei dreht sich etwas, so dass die morphologische Achse um etwa 56° von der Medianebene abweicht. Um ca. 68° über dem vegetativen Pol bildet sich die dorsale Lippe; in derselben Entfernung auf der anderen Seite entsteht viel später die ventrale. Da der Blastoporus nahezu am vegetativen Pol zum Verschluss kommt, so legen seine beiden Lippen ungefähr die gleiche Strecke zurück. Erst wenn die Medullarwülste vollständig gebildet sind, schließt sich der Blastoporus. In vorgerückten Stadien hat er die Form eines umgekehrten T, wobei der quere Schenkel lange Zeit offen bleibt und seine mittlere Partie sich in die After- oder Cloakalöffnung verwandelt. Der hintere Theil des Embryos entsteht am vegetativen Pol, und zurzeit der vollen Entwicklung der Medullarwülste erreicht sein vorderes

Ende den animalen Pol nicht. Ungefähr die vordere Hälfte des Embryos bildet sich in situ, $\frac{3}{4}$ seiner hinteren Hälfte entstehen durch Überwachsung, vielleicht auch durch Conerescenz, das letzte $\frac{1}{4}$ aber unstreitig durch Zusammenfügung der lateralen Blastoporuslippen. Die Medullarrinne ist von Anfang an mit einer medialen Kerbe der dorsalen Blastoporuslippe verbunden und zeigt frühzeitig segmentale Structur. Transversale Rinnen treten zwischen den Urwirbeln auf, ab und zu auch segmentale Einschnürungen an den Medullarfalten selbst. — Zur Zeit des Schlusses der Medullarrinne umwächst der Embryo ungefähr die Hälfte der ganzen Circumferenz des Eies. — Jetzt wird die Dotterhaut (Zona pellucida) abgeworfen, und die ganze Oberfläche des Embryos bedeckt sich mit Cilien, welche nach rückwärts schlagen und hauptsächlich an den bald entstehenden Kiemen entwickelt sind, wo sie auch erhalten bleiben. Vermöge der Cilien fängt der Embryo zu rotiren an und legt sich auf eine Seite. — Die vitellinen Venen entstehen als paare Gebilde an beiden Seiten des Dottersackes und entwickeln sich an der zu oberst gelegenen Oberfläche stärker und bleiben hier höchst wahrscheinlich nach dem Ausschlüpfen der Larven erhalten, während die der anderen Seite atrophiren. — Der Schwanz der jungen Larve ist im Verhältnis viel breiter als beim erwachsenen Thier. Die Lungenathmung stellt sich erst in ca. 5 Monaten nach dem Ausschlüpfen ein, die Metamorphose erst nach 2, die Geschlechtsreife nach 4 Jahren. — An Missbildungen wurden beobachtet: 1) ein ausnehmend großer Dotterpfropf (ziemlich häufig), 2) ein Extraovot, 3) eine Doppelbildung und 4) Larven mit spiral gedrehtem Schwanz. — Brutpflege, Structur des Eies und seine Entwicklung deuten darauf hin, dass *Cr.* in die Nähe der auf dem Lande lebenden Salamander gestellt werden muss. Seine nächsten Verwandten sind *Desmognathus*, *Spelerpes* und *Plethodon*.

Nach **Spehl & Polus** sind die Anlagen der Geschlechtsdrüsen beim Axolotl zuerst paar und liegen am dorsalen Ende der Seitenplatten, an der Wand des Wolffschen Ganges. Später rücken sie, zugleich mit dem dorsalen Rand der Seitenplatten, zur Medianlinie und verschmelzen hier zu einem unpaaren Organ (mit Dustin, s. Bericht f. 1908 Vert. p 76). Sie gleiten hierbei, wie bei *Triton* nach Dustin, auf die nunmehr dorsale, ursprünglich laterale Fläche der Seitenplatten, welche sich unter der unpaaren Genitalanlage schließen. Später wächst das Mesenterium in der Medianlinie dorsalwärts und halbirt die unpaare Anlage in die beiden lateralen. — Anfangs lassen sich die Gonocyten von anderen Zellen kaum unterscheiden. Später, bei der Herstellung der secundären paaren Anlage, geht ein großer Theil von ihnen zu Grunde und es erscheint eine 2., aus dem Peritonealepithel stammende Generation. Die höchste Zahl der Gonocyten von *A.* beträgt ungefähr 350, ist also etwas höher als bei *Triton*, *Rana* und *Bufo*.

Bei *Amblystoma tigrinum* wird nach **Wintrebort**⁽²⁾ das Bersten der Eihüllen durch Zunahme der das Ei umgebenden Flüssigkeit verursacht. Die äußere mit Wasser imbibrierte Hülle zerreißt zuerst, worauf die mittlere und innere hervorkommen und schließlich ebenfalls bersten. Diese Vorgänge geschehen in derselben Weise, wenn man die Embryonen durch Chloreton anästhesirt. Indessen spielt die Bewegung für den Durchgang durch die Gallerthülle und zur Entfernung der Trümmer der beiden inneren Hüllen doch eine bedeutende Rolle. Jedenfalls bilden die Eihüllen entweder eine semipermeable oder für gewisse Stoffe, z. B. Stoffwechselproducte des Eies, impermeable Membran.

King⁽¹⁾ arbeitet weiter über die Geschlechtsbestimmung bei Amphibien [s. Bericht f. 1911 Vert. p 58 und f. 1910 Vert. p 56] und versucht, ob die Änderung des Wassergehaltes des Eies von *Bufo lentiginosus* vor und während der Befruchtung von Einfluss auf das Geschlecht ist. Wurden unbefruchtete

Eier für kurze Zeit (5 Min.) der Wirkung von 2%igen Lösungen von Rohrzucker und Kochsalz ausgesetzt, dann in frisches Wasser übertragen und befruchtet, so überschritten die Schwankungen im Procentsatz der ♂ gegenüber den ♀ die Norm nicht. Eier, welche während der Befruchtung sehr dünnen alkalischen und sauren Lösungen ausgesetzt wurden, entwickelten sich von Anfang an abnorm. Befruchtung und längerer Aufenthalt der Eier in destillirtem Wasser ergab keine greifbaren Resultate, doch waren die aus dieser Cultur hervorgegangenen Larven klein und ihre Entwicklung sehr verlangsamt. Während der Befruchtung mit $\frac{1}{4}$ %igen Lösungen von Kochsalz und Rohrzucker behandelte Eier entwickelten sich gut, ergaben aber in Hinsicht des Geschlechtes nichts Besonderes. Nahm man aber die Befruchtung im Trocknen vor und hielt die Eier eine Zeitlang außerhalb des Wassers, so entwickelten sie sich gut und ergaben einen abnorm hohen Procentsatz von ♀ (29,41 ♂ auf 100 ♀). Die Chromosomentheorie der Geschlechtsbestimmung kann diese Thatsache wohl kaum erklären. Das Geschlecht hängt nicht ausschließlich vom Chromatin der Spermien ab, sondern wird vom Ei oder von beiden Gameten bestimmt. Es scheint jedenfalls, dass man durch geeignete Wasserentziehung das Geschlecht beeinflussen kann.

Zu den Untersuchungen von Kuschakewitsch [s. Bericht f. 1910 Vert. p 75] meint **Morgan**, dass der zwitterige Zustand der Keimdrüse metamorphosirender *Rana*, aus welchem sich später der männliche entwickelt, auf einer Ausschließung eines der beiden Pronuclei aus der Entwicklung des Eies beruht. Die Zahl der Chromosomen der spätbefruchteten Eier würde eine andere werden, wenn der männliche Vorkern allein die Kerne des Embryos hervorgehen ließe. Wenn aber die Chromosomen ausschließlich aus dem Ei stammen, so kann ihre Zahl entweder haploid oder diploid sein, je nachdem das 2. Richtungskörperchen eliminirt wurde oder nicht. Diese Combinationen dürften einen großen Einfluss auf die Bestimmung des Geschlechtes haben und müssten genau untersucht werden, ehe man einen Einfluss äußerer Factoren auf das Geschlecht zugibt.

Hahn untersuchte 5 Riesenlarven, $3\frac{1}{2}$ mal länger als normale, von *Rana esculenta*. Vier stammten aus einer Cultur. Am vorderen Ende der Wirbelsäule und an der Basis cranii traten bereits Verknöcherungen auf. Die Magenwand zeigte keine Faltenbildungen. Die Leber war höher entwickelt als bei den Vergleichsthiere, erreichte aber im Gegensatz zur Niere den Ausbildungsgrad metamorphosirter Frösche nicht ganz. Die Ovarien waren mächtig entwickelt und enthielten große noch unreife Eier. Ferner fand sich eine Hyperplasie des hinteren Lappens der Hypophyse. Unter dem Einfluss der Hypophysishyperplasie stand wohl auch die Ausbildung der Ovarien, die den Riesenthieren das Gepräge von neotenischen Formen verleiht. In vielen Organen, namentlich in der Niere, fanden sich Degenerationserscheinungen (hyaline) und Zeichen abnormer Entwicklung (Wucherungen der Harnkanälchen). Epithel- und Drüsenzellen waren ebenso groß, Ganglienzellen größer als bei normalen Thieren. [Näheres im Original.]

Aus den Experimenten **Kammerer's** über Fortpflanzung, Farbe, Augen und Körperreduction bei *Proteus anguineus* entnehmen wir Folgendes: Die normale Fortpflanzungsform von *P.* ist Viviparie, denn bei einer Temperatur unter 15° C bringt er 2 lebende Junge zur Welt, aus jedem Oviduct 1. Die übrigen in dem Oviduct befindlichen Eier zerfließen zum Dotterbrei, der wie bei *Salamandra atra* den bevorzugten Embryonen als Nahrung dient. Bei jeder Temperatur über 15° C legt das ♀ auf der Unterseite überhängenden Gesteines oder an schwimmenden Pflanzen 49–60 Eier ab, welche sich bis zu

9–11 mm langen, mit gut besosstem Ruderschwanz ausgestatteten, noch fußlosen Embryonen entwickeln, die durch Hüllenerfall passiv frei werden, sich aber nicht als lebens- und entwicklungsfähig erweisen. — Bei im Finstern gehaltenen *P.* gelangt nur ein gelbes und röthliches Pigment zur Ausbildung. Bei hungernden Thieren bilden sich das Pigment, Blureichthum und Gehalt an rothen Blutzellen zurück, so dass solche Thiere ganz weiß aussehen. — Am Tageslicht bilden sich braune und blauschwarze Farben aus (bei ♂ rascher), die um so intensiver auftreten, je länger das Licht eingewirkt hatte und je jünger und besser ernährt das Thier war. Für den Pigmentirungsprocess ist rothes Licht unwirksam. Durch Dunkelheit, Hunger und Wärme kann derselbe rückgängig gemacht werden, jedoch dauert der regressive Vorgang länger als der progressive. Körperregionen, die am spärlichsten und spätesten Farbstoff ansetzen, verlieren ihn auch am frühesten. Zuletzt erscheint und zuerst verschwindet das Pigment an der Ventralseite, dann an den Gliedmaßen, Umgebung der Kiemenspalten, Schnauze und Kopfoberseite. Die Nachkommenschaft pigmentirter Thiere, mag sie am Licht oder nach abermaligem langen Dunkelverweilen zur Welt kommen und sich entwickeln, ist abermals pigmentirt. Eier und Junge waren selbst dann grau, wenn nur der Vater allein dieses Pigment angenommen hatte. Das Pigment wird nur in der Haut angesetzt, nicht in den inneren Organen. — Das Auge des lebend geborenen oder aus dem Ei geschlüpften *P.* befindet sich im Stadium der secundären Augenblase. Bei im Dunkeln gehaltenen Thieren vergrößert es sich noch etwas, bleibt aber dann in seinem Wachstume zurück. Durch Verdickung der über ihm befindlichen Haut wird es fast ganz verdeckt. — Die secundäre Augenblase persistirt in der Regel. Es differenzirt sich noch die Chorioidea, Limitans externa, Knorpelgewebe der Augenkapsel, aber die Linse verschwindet und ihre Stelle wird durch das Stratum ciliare retinae ausgefüllt. Im Tageslicht (unterbrochen durch Perioden rother, auf Pigmentirung der Haut ohne Einfluss bleibender Beleuchtung) werden Wachsthum und Ausdifferenzirung des Auges sehr gefördert und das Rudimentärwerden unterbleibt meistens, und aus dem embryonalen Dunkelauge wird ein larvales wohlausgebildetes Auge, dessen Entwicklung Verf. genau beschreibt. Bei rothem Licht bildeten sich große, jedoch farblose Augen aus. — Das rudimentäre Auge von *P.* ist regenerationsfähig: im Tageslicht regenerirt eine entfernte Bulbushälfte; das Regenerat war kleiner, blasser pigmentirt und hatte Ähnlichkeit mit einem frühen Embryonalstadium. — Hungernde Exemplare werden um einige Centimeter kleiner, bei kühler Temperatur und im Finstern jedoch nur um einige Millimeter. Dabei wird die Haut dünn, das Pigment bildet sich zurück, die Durchsichtigkeit ist so erhöht, dass die bereits unsichtbar gewordenen Augen wieder deutlich hervorkommen. — Hierher auch oben p 59 **Banta**⁽²⁾ und p 61 **Weidenreich**⁽²⁾.

Über die Entwicklung von *Rana* in Salzwasser s. **Glaser** und **Pearse**, über Begattung und Eiablage von *Alytes* **Boulenger**⁽²⁾, über Reversion bei *Amblystoma* **Johnson**.

3. Sauropsida.

Über die Urgeschlechtszellen von *Gallus* s. oben p 45 **Berenberg-Gossler**, über den Dotterkern von *Clemmys* und *Columba* p 42 **Munson**, über die Spermatogenese von *Columba* p 52 **G. Smith**, über das interstitielle Gewebe im Hoden von *Gallus* p 61 **Boring**, über die Keimdrüsen von Hybriden p 52 **Guyer**^(1,2) und p 52 **Poll**, über das Verhalten der Spermien im weiblichen Körper p 51 **Kohlbrugge**, über Gastrulation bei *Columba* p 54 **Assheton**, über parthenogenetische Furchung bei Hybriden p 58 **Chappellier**⁽¹⁾, über den

Golgischen Apparat in Epithel- und Bindegewebzellen p 60 **Deineka**, über den Einfluss des osmotischen Druckes auf die Eier von *Gallus* **Bialaszewicz**^(1,2), Entwicklung der Keimscheibe von *Gallus* in vitro oben p 56 **McWhorter & Whipple**, Entwicklung der Spermien außerhalb des Eies p 55 **Loeb & Bancroft**, über Missbildungen bei *Gallus* und *Anas* p 66 **Radasch** und **Kaestner**, über Vererbung der Hyperdactylie bei *Gallus* p 66 **Matthias**.

Bei *Gongylus ocellatus*, *Gallus* und *Turdus* studirt **Pitzorno**⁽¹⁾ die Entwicklung der Extremitätenscheitelleiste (Peter). Bei *Gon.* erscheint dieselbe, nachdem sich die Extremitätenhügel gebildet haben, als eine Hervorragung der Epidermis, welche von der Hornschicht bedeckt bleibt. Die Schleimschicht (Stratum sensitivum) bildet unter der Hornschicht eine Art Knospe, deren Achse von Epithelzellen frei bleibt, hell erscheint und als Fissur bezeichnet wird. Die Leiste steht Anfangs wagrecht auf dem Hügel, legt sich aber später auf die innere Oberfläche der Extremität um, so dass ihre äußere Fläche frei bleibt, die innere in Contact mit der Epidermis der Gliedmaßenanlage kommt und schließlich mit ihr verschmilzt. An der Verschmelzungstelle geht die Hornschicht verloren. Einzelne Bindegewebzellen können hierbei in die erwähnte Fissur eindringen. In diesem Stadium fängt die Rückbildung der Scheitelleiste an, welche zum völligen Schwund führt. — Bei *Ga.* und *T.* geschieht ungefähr das Gleiche, nur rücken die Seitenwände der Leiste so nahe an einander, dass das Bild einer epithelialen Falte entsteht, an welcher auch hier die Hornschicht nicht theilnimmt. Eine Umlegung und Verschmelzung mit dem Integument der Extremitätenanlage findet nicht statt. — Der Umstand, dass Mesodermzellen in die Scheitelleiste eindringen, spricht für die Hypothese, dass die ganze Bildung die rudimentäre Anlage einer Flosse darstellt (Peter).

Nach **Pearl & Curtis** kann man im abgelegten Ei von *Gallus* 4 Eiweißschichten unterscheiden: a) die sehr dünne Schicht der Chalazen, die der Dotterhaut unmittelbar anliegt; b) eine innere dünne Schicht flüssigen Eiweißes; c) eine dicke Schicht dickflüssigen Eiweißes und d) eine oberflächliche dünnflüssige Eiweißschicht. — In der Eiweiß liefernden Abtheilung des Oviductes erhält das Ei hier ca. 40–50 % seiner totalen Eiweißmenge. Hier entstehen die Schichten a), b) und c). Im Isthmus des Oviductes erhält das Ei seine Schalenhäute. Theils im Isthmus, theils während des Aufenthaltes im Uterus wird das Ei mit den noch mangelnden 50–60 % flüssigen Eiweißes versehen, das durch die bereits gebildeten Schalenhäute diffundirt.

Bartelmez veröffentlicht Studien über die Bilateralität des Eies von *Columba*. Man kann 2 Symmetrieachsen unterscheiden: die Längsachse verbindet die späteren Chalazepole mit einander, die Polarachse steht zu ihr senkrecht und geht durch das excentrisch gelegene Keimbläschen, den Dotterkern und die Ablagerung von Dottermaterial am vegetativen Pole. Keimbläschen und Polarachse sind dem einen Pole der Längsachse (dem späteren stumpfen Ende der Eischale) genähert. — Keimbläschen und Keimscheiben besitzen ebenfalls eine Symmetrieachse, wobei die spätere embryonale Längsachse der kürzeren Querachse der Keimscheibe entspricht. Die bilaterale Symmetrie wird auch später dadurch bewahrt, dass der Follikel in der Richtung des Eies mit dem Oberflächenepithel des Ovars verwächst. Es entsteht hierdurch das sog. Stigma, das gefäßlos bleibt und dem Follikel selbst eine bilaterale Symmetrie verleiht. — Für die Reifung des Eies rückt das Keimbläschen an die Oberfläche und bestimmt die Lage der Latebra, welche demgemäß auch dem einen Pol der Längsachse des Eies genähert ist. Um das Keimbläschen entwickelt sich die Keimscheibe, und das Ei wird innerhalb seines Follikels, wahrscheinlich vermöge der Ausbildung der Zona, frei und kann rotiren. Auch während des

Überganges des Eies in den Oviduct und Uterus bleibt die bilaterale Symmetrie erhalten. Die Ruptur des Follikels geschieht zuerst am cloakalen Ende des Stigmas und das Ei wird durch einen Schlitz hinausbefördert, der ungefähr die Hälfte seines Durchmessers beträgt. Durch die Thätigkeit des Infundibulums und anderer Factoren wird das Ei im Oviduct so orientirt, dass seine Längsachse der des Oviductes entspricht. — Die embryonale Achse ist an der Keimscheibe zuerst durch das Erscheinen von Dotterablagerungen kenntlich. Während der letzten Stadien der 2. Reifungstheilung, zur Zeit der Befruchtung, ist die Keimscheibe oral und von einer deutoplasmatischen Zone (»Peribiast«) umgeben. Sehr charakteristisch ist eine halbmondförmige Ablagerung von Dottergranula (»the wedge«) am späteren hinteren Embryonalende. Der Winkel, den die Embryonalachse mit der Längsachse des Eies bildet, ist großen Schwankungen unterworfen (30–135°). Relativ constant ist er bei Eiern von derselben Mutter.

Über das Ei von *Columba* s. auch **Riddle**, von *Passer* **Harper**, über Doppel-eier von *Gallus* **Hargitt**(²).

Keibel fand, dass zur Zeit, da der ausschlüpfende Vogel (*Gallus*, *Anas*) die Eischale zerbricht, sein Musculus complexus hypertrophisch und serös durchtränkt ist. Er dient dazu, den Eizahn »kräftig gegen die Eischale zu stoßen und sie so zu zertrümmern«.

Über die Entwicklung von *Gallus* s. noch **Reese**(¹), über die der Chelonier **Stromsten**(¹), von *Calotes* **Annandale**.

4. Mammalia.

Über das Ovar von *Dasyurus* s. oben p 44 **O'Donoghue**(²), über die Keimzellen von *Homo*, *Sus*, *Lepus* p 44 **Fuss**, von *Cavia* p 48 **Rubaschkin**, die Spermien von *Orycteropus* p 51 **Ballowitz**(¹), die Spermatogenese von *Mus* p 50 **van Hoof**(^{1,2}), von *Vespertilio* p 49 **Jordan**(¹), von *Didelphys* **Jordan**(^{2,3}), von *Equus* oben p 50 **Kirillow**, von *Homo* p 51 **Gutherz**, **Montgomery** und p 50 **Winiwarter**(²), über Oogenese p 49 **Athias**(¹), über den Dotterkern bei *Felis* p 46 **Munson**, über das Verhalten der Spermien im weiblichen Körper p 51 **Kohlbrugge**, über die Entwicklung der Eier von *Mus* außerhalb des Körpers p 56 **Long**, der Keimblase von *Lepus* in Blutserum p 56 **Brachet**(²), über den Golgischen Apparat in Epithel- und Bindegewebzellen p 60 **Deineka**, über die Bedeutung des Pigmentes für Ontogenie und Phylogenie p 61 **Weidenreich**(²), über Glycogen, Fett und Eisen in den Organen von *Mus* p 62 **Goldmann**, über das Corpus luteum von *Vespertilio* p 64 **van der Stricht**, über mehreißige Follikel von *Lepus* und *Felis* p 44 **Tur**.

Nach **Newman**(¹) zeigt das Ovarialei von *Dasyypus novemcinctus* [s. auch Bericht f. 1911 Vert. p 105] die größte Ähnlichkeit mit dem von *Dasyurus* und ist höchstwahrscheinlich das primitivste Ei aller Eutheria. — Das Dottermaterial befindet sich zuerst im Centrum; rückt aber während der Reifung zum animalen Pol, das Bildungsplasma zum vegetativen. Die 4 Embryonen stammen nicht von 4 neben einander gelegenen Follikeln und ihren Eiern ab (gegen Rosner). Am Ende seiner Wachstumsperioden ist das Ei kleiner, als das der Katze und größer, als das des Menschen. — Die 1. Reifungsspindel liegt nach dem animalen Pol. Sie und der 1. Richtungskörper verhalten sich wie bei anderen Säugethieren. Die diploide Chromosomenzahl beträgt meistens 32, die einfache 16. Bedeutend seltener findet man den 2. Richtungskörper, dessen Entstehung keine Eigenthümlichkeiten aufweist. In einem Falle wurde eine 3. Reifungstheilung beobachtet. Ein aus der Tube stammendes Ei zeigte ein spätes Stadium des Befruchtungsprocesses: die beiden Vorkerne, große Bläschen,

lagen neben einander und schienen zur Conjugation bereit zu sein. Das beweist, dass die 4 Embryonen von *D. n.* aus einem einzigen Ei hervorgehen und dass Polyspermie hierbei keine Rolle spielt. — Hierher auch **Newman**(²).

Die jüngste von **Patterson**(¹) untersuchte Keimblase von *Tatu novemcinctum* besteht aus einem Trophoblast und einer am animalen Pole befindlichen Zellmasse. Sobald die Adhäsion an die Uteruswand eintritt, bildet sich der sog. Träger aus und führt zu einer Umkehr der Blätter. Hierdurch werden 2 offene Säcke gebildet, 1 innerer ectodermaler und 1 äußerer entodermaler. Während nun der ectodermale sich schließt, bleibt der entodermale offen, und an der Stelle des Trägers verschmilzt seine Wand mit dem Trophoblast, der hier erhalten bleibt, während er sonst allmählich obliterirt. Unterhalb der Stellen des Überganges von Ecto- und Entoderm entsteht das Mesoderm in Form von 2 bilateralen Blasen, die später verschmelzen. — An den Seiten des ectodermalen Keimes erscheinen nun als 2 stumpfe Höcker (Primärknospen) die beiden 1. Embryonalanlagen. Bald aber theilt sich der distale Theil jeder Primärknospe in 2 Secundärknospen, während der proximale ungetheilt bleibt und sich in eine Röhre umbildet, die zur späteren gemeinsamen Amnionblase führt, so dass jede Primärknospe mit ihren beiden Secundärknospen jetzt die Gestalt eines Y hat. Schließlich besteht jeder der 4 Keime aus einer dickeren (bei Inversion) oberen, vom Entoderm bedeckten, und einer dünneren unteren ectodermalen Zellenlage, zwischen welchen beiden sich eine specielle Amnionhöhle vorfindet. Oft befinden sich die beiden Paarlinge nicht im gleichen Stadium der Entwicklung. Die beiden Primärknospen entstehen also nicht immer zu gleicher Zeit. Jeder Embryo entwickelt sich aus einem Blastomer des Vierzellenstadiums [s. Bericht f. 1911 Vert. p 105]. Die Theilung einer jeden Primärknospe in 2 Secundärknospen erklärt auch die Thatsache, dass die beiden Embryonen eines Paares einander viel ähnlicher sind als die zu verschiedenen Paaren gehörigen. Die Ursache der frühen, zur Polyembryonie führenden Knospenbildung ist Überfluss an Nahrungsmaterial, den die als Parasiten im Uterus lebenden Embryonen während der Trächtigkeit erhalten. — Hierher auch **Patterson**(²).

Hubrecht beschäftigt sich mit frühen Entwicklungsstadien von *Erinaceus* und mit ihrer Bedeutung für die Vorgeschichte des Amnions [s. auch Bericht f. 1909 Vert. p 81, f. 1896 *ibid.* p 78 und f. 1894 *ibid.* p 91]. Unmittelbar vor dem Beginn der Amnionentwicklung besteht die Keimblase aus dem Trophoblast, der geschlossenen Entodermblase und dem Embryonalnoten. Zwischen letzterem und dem Trophoblast bildet sich durch Dehiscenz eine kleine Höhle — die primitive Amnionhöhle. An der Peripherie der Keimscheibe bleibt der Zusammenhang mit dem Trophoblast bestehen, und sobald Mesoderm und Cöloin entstanden sind, erheben sie sich am Rande der Keimscheibe und verursachen hierdurch die Entstehung einer secundären in die primäre Amnionhöhle ragenden Falte. Das somatische Blatt legt sich der inneren Fläche des Trophoblastes, das splanchnische dem aus dem Ectoderm entstandenen inneren Blatt der Falte an. Die primäre Höhle nimmt an Umfang zu, die secundären Blätter wachsen weiter und kommen am oberen Pol zur Berührung. Das kann von einer kleinen Faltenbildung begleitet sein, welche einen unansehnlichen von Duval als »cavité ectoplacentaire« benannten Raum hervorgehen lässt. Das Wachsthum des extraembryonalen Cöloins veranlasst »den kreisförmigen Aufhängerand des Ectodermschildes an den Trophoblast zu einer aufwärts gerichteten Proliferation, wodurch, wenn eine Mesoblastfalte dieser nach oben gerichteten Proliferation folgt, ein separates ecto- und mesodermales Amniondach an Stelle der Trophoblastdecke des Uramnions tritt, während andererseits durch die Verklebung der äußeren Mesoblastmembran mit jener Trophoblastdecke ein Diplotrophoblast ge-

bildet wird«. In abgekürzter Entwicklung kann z. B. bei *Cavia*, *Pteropus*, Affe und Mensch etc. von Anfang an eine ganz mit Ectoderm bekleidete Amnionhöhle als ein geschlossenes Säckchen auftreten. Auch kann der Trophoblast sich neben dem Ectoderm nur in geringerem Maße an der Amnionbildung beteiligen (*Sorex*). — Der Trophoblast selbst ist jedenfalls als eine äußere larvale Schutzhülle entstanden und erreicht bei den Säugethieren seine höchste Ausbildung. »Die allerfrüheste Amnionanlage ist wahrscheinlich ein einfaches mit Flüssigkeit gefülltes Stoßkissen gewesen, dadurch entstanden, dass der sich entwickelnde embryonale Ectodermsschild und die Larvenhülle (Trophoblast) sich von einander abhoben.«

Wiley beschreibt nach einem einzigen sehr vorgerückten Stadium von *Castor canadensis* die zwischen Nabelstrang und Uterus stattfindenden Verwachungen, ferner Chorion und Placenta. — Bei 2 untersuchten trächtigen Weibchen lagen sämtliche Embryonen (in einem Falle 4, im anderen 2) im rechten Uterushorn. Alle waren männlichen Geschlechtes. Das linke Ovar und das linke Uterushorn waren völlig normal gebildet.

Die Arbeit von **Beneden's** über den Primitivstreifen, Kopffortsatz, Chorda und Mesoblast von *Lepus* und *Vespertilio* [s. auch Bericht f. 1911 Vert. p 87] datirt aus den Jahren 1888–1889 und erscheint jetzt unter der Redaction von Brachet. — Es sei hier Folgendes mitgeteilt: Der hintere Theil des Primitivstreifens von *L.* wächst vom Endknoten aus nach vorn, der vordere vom Hensenschen Knoten nach hinten. Bei *V.* scheint er sich regelmäßig von hinten nach vorn zu entwickeln. Er erscheint als eine Verdickung im »blastophore« (Ectoblast der 2schichtigen Keimblase). Anfangs zeigt diese die Form eines Trapezoïds, dessen Basis auf dem sog. Entoblast (»lecithophore«) ruht, und die ihr anliegenden Winkel haben die Tendenz, sich lateralwärts zwischen die beiden primären Keimblätter auszudehnen. Die Primitivrinne ist der dünner gewordene axiale Theil des Primitivstreifens. Sie entwickelt sich immer von hinten nach vorn und bildet in der hinteren Partie der Embryonalanlage von *L.* 2 seitliche Fortsätze. Im vorderen Abschnitte wird die Rinne tiefer; ihr Lumen bildet an dieser Stelle 2 seitliche sie begrenzende Wülste (»bourrelets primitifs latéraux«) und eine in der Tiefe gelegene mediale Zellenmasse, die »plaque entérique«. Ein Wulst von derselben histologischen Beschaffenheit wird an ihrem vorderen Ende durch den Hensenschen Knoten gebildet. In manchen Fällen ragt im vorderen Theile der Rinne die plaque entérique über die beiden lateralen Wülste hervor. — Zur Zeit der Entstehung der 1. Urwirbel kommen die lateralen Wülste und die plaque entérique zur Berührung. Das Lumen der Rinne wird nun virtuell. Im hinteren Abschnitt zeigt der Primitivstreifen nur eine geringe mediane Vertiefung. Der Entoblast nimmt an allen diesen Veränderungen keinen Antheil. — Der Mesoblast entsteht in seinem ganzen Umfange vom Primitivstreifen, ist also eine Bildung des Blastophors; nur Blutzellen und Blutgefäße werden vom Lecithophor geliefert. Morphologisch kann man im Mesoblast (couche intermédiaire) 2 gesonderte Partien unterscheiden: die eine entsteht aus dem vorderen, die andere aus dem hinteren Theile des Primitivstreifens. Die letztere erscheint früher. Die Mesoblastbildung am Endknoten von *L.* erstreckt sich nach und nach nicht allein um die ganze Embryonalanlage, sondern dringt auch in den extraembryonalen Theil der Keimblase ein, wo sie eine »aire granuleuse« bildet. Schließlich erreichen die Sichelhörner (cornes mésoblastiques latérales) das vordere Ende des Embryos. — Zuerst wird das mittlere Keimblatt von einem Mesenchym gebildet. Erst viel später ordnen sich die Zellen zu epithelialen Schichten an, welche die Pleuroperitonealhöhle begrenzen. Also besteht wohl kein scharfer Unterschied

zwischen Enterocölie und Pseudocölie. — Aus dem Hensenschen Knoten entsteht der Kopffortsatz, zunächst eine solide, rein mesodermale Bildung (ohne Betheiligung des Lecithophors); von seinen Seitenrändern aus wächst das gastrale Mesoderm (lames mésoblastiques archentériques) hervor, und in seiner Achse bildet sich schließlich ein Canal, der als »canal de Lieberkühn« bezeichnet wird und die Anlage der Chorda und des Urdarmes darstellt. — Primitivstreifen und -rinne, überhaupt die ganze »plaque axiale« entsprechen dem Blastoporus der Amphibien, wobei die lateralen Wülste den Seitenlippen, der Hensensche Knoten der dorsalen, der Endknoten der ventralen Lippe homolog sind. Diese Thatfachen deuten darauf hin, dass die obere Zellenlage der zweiblättrigen Säugethierkeimblase nicht dem Ectoderm von *Amphioxus* entspricht, sondern eine ectodermale Zellenlage darstellt, in welche im Bereiche der Axialplatte das Entoderm intercalirt ist. — Die untere Zellenlage der zweischichtigen Säugethierkeimblase ist aber dem unsegmentirten Dotter der Selachier mit seinen Meroocyten und der unteren Hemisphäre des Amphibieneies homolog. Bei der zweischichtigen Keimblase der Säugethiere und Vögel liegt die Blastulahöhle zwischen dem sog. Ento- und Ectoderm (Lecithophor und Blastophor). Sie wird bei den Sauropsiden durch den bei Säugethieren fehlenden Dotter ausgefüllt. — Der Lieberkühnsche Canal (Archenteron) erstreckt sich ebensoweit wie die Chordaplatte und öffnet sich an seinem vorderen Ende (ostium anterior) durch einen fast bis zum Hensenschen Knoten reichenden Schlitz seiner ventralen Wand (sillon lécitho-entérique) in die Blastulahöhle. Die Ventralwand des Lieberkühnschen Canales verschmilzt noch vorher mit dem Lecithophor und es ist nicht möglich, den Antheil zu bestimmen, den jedes der genannten Blätter an der Bildung des Urdarmes nimmt. Sein Dach wird durch die Chordaplatte gebildet, welche nach hinten, in der Gegend des Hensenschen Knotens, sich in den Boden der Primitivrinne und seitlich in die Wülste derselben fortsetzt. Das Wachsthum des Urdarmes in die Länge geschieht durch Verlagerung des Hensenschen Knotens nach hinten, wobei die Primitivwülste mit einander verschmelzen und die plaque entérique sich allmählich in den Boden des nach hinten wachsenden Lieberkühnschen Canales verwandelt. In einem gewissen Stadium besteht die Region vor dem Hensenschen Knoten aus denselben Theilen wie die dorsale Region der Gastrula von *Amphioxus* und Amphibien nach Verschluss des Blastoporus. — Der Endknoten und die ihm benachbarte Region liefern ausschließlich prostomiales Mesoblast. Diese ganze Region ist der ventralen Blastoporuslippe des Tritoneies, wie sie von O. Hertwig geschildert worden ist, homolog. — Über die Entstehung des Mesoderms bei *Mus* s. **Melissinos**.

Nach **Branca**^(1,2) beginnt die Entwicklung des Dottersackes von *Vespertilio* schon früh. Zuerst erscheint in der Embryonalgegend das Entoderm, dann das Mesoderm, in welchem das extra-embryonale Cölom sich erst später bildet. Alle diese Formationen stehen im Zusammenhang mit dem Embryo. Die Anfangs platten Zellen des Entoderms werden höher und nur am antiembryonalen Pole, da, wo der Trophoblast keine Placenta bildet, platten sie sich wieder ab. — Das Mesoderm, Anfangs eine dünne mit Blutgefäßanlagen versehene Lamelle, spaltet sich in ein dem Trophoblast anliegendes (»mésoderme chorioplacentaire«) und ein mit dem Entoderm sich verbindendes Blatt (»mésoderme vitellin«). Anfangs ist der Dottersack becherförmig (»vésicule incomplète«), später sphärisch (»vésicule complète«). — Sobald der Dottergang sich zu bilden anfängt, erscheint der Dottersack an Schnitten trapezoidal, die kleine Basis zum Embryo, die größere zum antiembryonalen Pol, die Seiten nach der Placenta gewendet, von welcher er sich bald ablöst. Nach der Entstehung

des Cöloms wird sein Lumen immer kleiner, und schließlich gestaltet sich der ganze Dottersack zu einer abgeplatteten und gefalteten, zwischen Amnion und Chorion gelegenen Bildung. Seine äußere Fläche trägt feine, Zotten vergleichbare Fortsätze. Zwischen Dottersack und Placenta schiebt sich die Allantois ein, so dass erstere ausschließlich von ihr vascularisirt wird. Zuerst scheint der Dottersack mit der Placenta und nicht mit dem Amnion in Verbindung zu stehen. Am Ende der Entwicklung tritt das Umgekehrte ein. — Untersuchungen am Dottersack von *Homo* zeigten, dass derselbe ursprünglich die Structur des embryonalen Darmes hat. Später trennt er sich vom Darne und erreicht erst jetzt seine volle Entwicklung. Seine Entodermzellen haben die histologischen Charaktere einer resorbirenden und secernirenden Fläche und resorbiren den flüssigen in seiner Höhle enthaltenen Dotter. Die Involution ist individuellen Variationen unterworfen, deren Ursache noch unbekannt ist.

Tourneux & Faure untersuchen die Beziehungen der Chorda dorsalis zur Seesselschen Tasche bei *Ovis* und anderen Säugethieren und bestätigen die früheren Angaben von Saint-Remy [s. Bericht f. 1897 Vert. p 160]. Die Seesselsche Tasche betheilt sich nicht an der Bildung der Hypophysis und steht mit dem vorderen Chordaende nur in Contiguität.

Tsukaguchi beschäftigt sich mit der frühen Entwicklung von *Capra hircus*. Von den beiden jüngsten Keimscheiben zeigte die eine die Entstehung des Mesodermhofes, die andere außerdem noch die 1. Anlage des Primitivknotens (Bonnet). Das Ectoderm besteht aus Cylinderzellen, zwischen welchen die sog. Dunkelzellen auftreten, die auch schon Bonnet bekannt waren. Von ihnen geht die noch vor der Entstehung des Primitivstreifens stattfindende Mesodermbildung aus. Hierbei entstehen seine Zellen nicht durch tangentielle Theilungen von Ectodermzellen, sondern durch Ausschaltungen von Zellenmaterial aus dem Ectoderm. Drei Stellen des Keimes sind daran betheiltigt: der Schildrand, der Primitivstreifen und ein mittlerer Schildbezirk. Man kann mit Schlater bei *C.* zwischen Gastrula- und Chordulastadium mit secundärem Mesoblast 1 Mesenchymulastadium (primärer Mesoblast) einschalten [s. Bericht f. 1909 Vert. p 59]. — Die 4 etwas älteren Keimscheiben stellen verschiedene Ausbildungen des Kopffortsatzes des Primitivstreifens dar. Bei der ältesten liegt derselbe am meisten proximal (dem vorderen Schildende dicht an) und ist am kürzesten. Während sein Vorderende sich cranialwärts bewegt, wird er caudal Schritt für Schritt in den Primitivstreifen aufgenommen. So wächst dieser außer durch Intussusception, auch durch Apposition. Vorn geht der Kopffortsatz in eine indifferente Mesoderm-Entodermmasse über. Unmittelbar vor dem Hensenschen Knoten ist er verdickt und zeigt die Neigung, sich in eine dorsale und ventrale Abtheilung zu trennen, welche letztere sich in seinem Wurzelgebiet vom Entoderm sondert. Mit dem seitlichen Mesoderm und Entoderm steht sein Gewebe in continuirlichem Zusammenhang. Bei einem Embryo mit 6 Somiten kann man die Chorda dorsalis in mehrere Zonen eintheilen: 1) in einen Primitivstreifenantheil, 2) in die Umbildungszone, 3) in die eingeschaltete Zone (Chordaplatte), 4) in die ausgeschaltete oder in Ausschaltung begriffene Zone und 5) in den cranialen indifferenten Theil. Zone 4 enthält den secundären Chordacanal Keibel's, Zone 2 den rudimentären Canalis neurentericus, während die zeitlich viel früher auftretenden Kopffortsatzhöhlen sich dem Urdarmlumen der niederen Wirbelthiere homologisiren lassen. — Äußere Gestaltung und Organbildung, abgesehen von zeitlichen Verschiedenheiten, wie beim Rehe. Die ventrale Pancreasanlage ist indessen bei *C. h.* nicht doppelt; nur in einem Falle wurde ein Rudiment der linken ventralen Anlage gefunden. Die eine ventrale Anlage ist, wie beim Menschen und Affen, offenbar rudimentär geworden.

Sedlaczek untersucht die Placentarbildung bei Antilopen und bestätigt die Ansicht von Strahl [s. Bericht f. 1911 Vert. p 82], dass bei den Widerkäuern eine Gruppe mit schlankem von einer anderen mit breitem Typus der Zottenverzweigung unterschieden werden muss. Beide Arten von Placenten finden sich bei den Antilopen. Zur Gruppe I gehören *Cervicapra* und *Adenota*, zur Gruppe II *Madoqua*, *Hippotragus*, *Tragelaphus* und *Damaliscus*. Die beiden Gruppen sind auch in histologischer Hinsicht etwas verschieden. Zwischen Chorion und Uterus kommen bei II Extravasate vor. Zottenepithel und das Epithel der mütterlichen Carunkeln sind überall annähernd gleich gebaut. Der Zerfall mütterlichen Gewebes findet höchstens nur in sehr beschränkten Abschnitten des Placentomes statt. Bei der Gruppe I gehen große Abschnitte des Placentomes zu Grunde, werden vom Chorionepithel aufgenommen und dienen dem Embryo als Nahrung. Zu nennenswerthen Extravasaten kommt es jedoch nicht. Das Placentom ist nicht einheitlich gebaut: Uterus- und Zottenepithel zeigen in einzelnen Abschnitten wesentliche Unterschiede. Syncytialgewebe findet sich in den Carunkeln nur in beschränkter Ausdehnung. Gemeinsame Charaktere der beiden Gruppen bestehen in der Art der Anordnung der Placentome, in der Art der Einsenkung der Zotten in die Gruben der Carunkel und in der Anwesenheit von großen doppelkernigen Zellen.

Nach **Schauder** liegt der Fötus bei *Equus* gleich häufig in den beiden Uterushörnern, Anfangs im caudalen Drittel, später in diesem und im Körper des Uterus. Bei 8–9wöchiger Trächtigkeit verwandelt sich die Fruchtblase in einen mondsichelförmigen Sack, wobei sie sich dem Uterus bicornis anpasst. — Die 1. Zottenanlagen erscheinen bei Föten 5–8 Wochen im mittleren Theile der Fruchtblase als schwach gewundene, leistenförmige Erhabenheiten ohne seitliche Verzweigungen. Sie sind um ein ebenes Centralfeld radiär angeordnet. Später breiten sie sich auch gegen die Zipfel aus. Erst bei 9–13 Wochen alten Föten gestalten sie sich zu Zottenbüscheln mit abgeflachtem cuboiden Epithel an den Spitzen. Zwischen den Zottenräumen ist das Epithel cylindrisch mit aufgefaserter, auf resorbirende Thätigkeit hinweisender Peripherie. Ein epitheliales Syncytium bildet sich weder am Chorion noch am oberflächlichen Uterusepithel. Von der 22. Woche ab ist fast das ganze Allantochorion mit Zottenbüscheln besetzt. — Doch bleibt trotz der großen Zahl der reich verästelten Zotten ihre Befestigung an der Uterinschleimhaut ziemlich locker. Für genügende osmotische Ernährung sind sowohl das Allantochorion als die oberflächlichen Schichten der Uterusschleimhaut mit einem dichten Gefäßnetz versehen. An der linken Amnionseite bildet sich eine inhaltlose Spalte zwischen beiden Häuten. Sie ist dadurch entstanden, dass die Allantois, von rechts her nach der linken Amnionseite wachsend, durch die Nabelblase verhindert wird, mit dem Amnion zu verwachsen. Hiermit im Zusammenhang entsteht im äußeren Spaltenblatte (Innenblatt der Allantois) ein bogenförmiges Anastomosengebiet. In den letzten Perioden stellt das äußere Spaltenblatt, in Folge Rückbildung, eine derbe faserige Platte mit einem Gefäßbündel dar. — Die Allantoisgefäße haben eine starke Hülle von embryonalem Bindegewebe (als Fortsetzung der Warthonschen Sulze). Es ist eine Art Adventitia; die Lumina selbst sind eng. Alle Gefäße (namentlich Venen) sind stark geschlängelt, vielleicht weil das Gefäßblatt der Allantois schneller wächst als der Amnionsack. Mit **Bonnet** betont Verf., dass die Nabelblase das amniogene Chorion niemals durchwächst und eine Communication zwischen Nabelblasenhöhle und Cavum uteri nie besteht. In den mittleren Trächtigkeitsperioden fängt ihre Rückbildung an. Hierdurch kommt das Nabelblasenfeld zum Schrumpfen und zur Einziehung. Aus ihm wird schließlich ein Anfangs hohler, dann solider Strang.

Dies geschieht, weil die Nabelblase der Längenausdehnung der Allantoisportion des Nabelstranges nicht folgen kann. — Von 4 Wochen ab bis zu 4–5 Monaten liefert die Uterinschleimhaut große Mengen Embryotrophe in Form von gemischten Symplassen. Etwa von der 18. Woche an wird die Embryotrophe nicht mehr zur Nahrung verbraucht, da die engere Verbindung zwischen Uterinschleimhaut und Allantochorion an Bedeutung gewonnen hat. Die restirenden Embryotropheschollen bilden die Ursache für die Entwicklung der sackförmigen und später pendulirenden Hippomanesformen. — An den entleerten Schleimhautkratern tritt (abgesehen vom Fehlen der Crypten) vollständige Regeneration ein. Ihnen gegenüber bildet das Allantochorion keine Zotten. — Im Ganzen ähnelt die Symplassenbildung bei *E.* der von *Cervus* und *Rangifer* (nach Kolster). Da bei *E.* ein multiloculärer, umfangreicher und tiefgreifender Zerfall an der trächtigen Uterinschleimhaut stattfindet, »trifft auch für das Pferd, streng genommen, die Bezeichnung ‚Indeciduat‘ nicht mehr zu« (mit Strahl).

Hansemann⁽²⁾ veröffentlicht eine Mittheilung über den Kampf der Eier in den Ovarien von *Homo*. Es findet eine enorme Überproduction der Eier statt. Bei einem Kinde von 1 Jahr 2 Monaten fanden sich 48 808 Eier. Mit zunehmendem Alter nimmt ihre Zahl ab, so dass zur Pubertätszeit nur etwa 16 000 Eier vorhanden sind. Vom 15.–50. Lebensjahre gehen allein an Atresie ungefähr 15 000 Eier zu Grunde. Die Bedingungen, durch welche ein Ei am Leben bleibt und sich weiter entwickelt, das andere zu Grunde geht, beruhen auf moleculären Constitutionsverschiedenheiten, wobei der Stoffwechsel eine wesentliche Rolle spielt. Im weiteren Verlauf der Ovariumentwicklung sind auch mechanische Verhältnisse von großer Bedeutung. Der Kampf wird wohl den Sinn haben, dass das widerstandsfähigste Ei zur Reife kommt. Weiteren Einwirkungen unterliegt das Ei auf seiner Wanderung zum Uterus, wobei ebenfalls eine »Auslese des Besseren« stattfindet.

Debeyre⁽¹⁾ untersuchte ein gut erhaltenes 13–15 Tage altes Ei von *Homo*. Durch einen Primitivstreifen wird der Embryo in 2 Hälften getheilt und verbindet sich durch einen Bauchstrang mit der inneren Fläche des Chorions. Cloakalmembran vorhanden, hingegen Canalis neurentericus, Segmente und Anlage des Nervensystems nicht. Das extraembryonale Cölom sehr entwickelt, das embryonale nicht vorhanden. Amnion geschlossen. Allantoiscanal vorhanden. — Die Entstehung des Mesoderms scheint aufs Engste mit dem Entoderm verbunden zu sein. — Die erste Blutbildung vollzieht sich außerhalb des Embryos im distalen Theile des Dottersackes. Es erscheinen hier dicht an einander liegende aus dem Mesoderm stammende Blutinseln. Ihre Elemente lassen eine hellere periphere Protoplasmazone unterscheiden und gewinnen allmählich den Habitus von Leucocyten. Gefäße (Venen) konnten im Dottersack nicht aufgefunden werden. — Die Allantois besteht aus einem regelmäßigen mit epithelialen Zellen umgebenen Canal, der in das Mesoderm des Bauchstranges eingebettet ist. An seiner Seite findet man ebenfalls im Mesoderm 2 deutlich ausgeprägte, längliche Blutinseln mit einem sich in Zellen (vielleicht spätere Leucocyten) segmentirenden Syncytium. — Die Chorionzotten sind am längsten und am reichlichsten verästelt am proximalen und distalen Pol der ovalen Keimblase. Gefäße scheinen in ihnen eben in der Entwicklung begriffen zu sein. — Im Chorion kamen wahre Riesenzellen nicht vor. — An der Implantationstelle findet man höchstens 2 Uterindrüsen ausgedehnt und mit Blut gefüllt. Sie liegen genau in der Mitte der dorsalen Seite des Eies. Die übrigen divergiren und scheinen über dem oberen und unter dem unteren Pol der Keimblase 2 Gruppen zu bilden. Vielleicht geschieht die Festheftung an der Stelle der beiden dilatirten Drüsen.

Hierher auch **Falcone**.

Norberg untersuchte den Dottersack von 2 Embryonen von *Homo* (3. und 5. Woche). Die Zellen der inneren entodermalen Epithelschicht sondern durch ihren feinen Stäbchensaum kleine Secretblasen ab, nehmen aber auch an ihrem basalen Ende rote Blutkörperchen auf und zerstören sie. Das periphere Ende der Zelle enthält eosinophile Granulationen und basophile Schollen. Wesentlich dasselbe findet sich auch in den Epithelzellen des älteren Embryos und in den von ihnen gebildeten Schläuchen. — Der Dottersack von *H.* ist kaum als ein rudimentäres Organ aufzufassen.

Branca⁽³⁾ untersuchte sehr junge Dottersäcke menschlicher Embryonen (von 4–5 mm Länge). Stets zeigte die Wandung eine äußerst unregelmäßige Dicke und an ihrem distalen Ende Hervorragungen von sehr verschiedener Form. Das Entoderm bestand aus einer Reihe gut individualisirter Zellen, enthielt aber noch keine Einschlüsse und Plasmadifferenzirungen. Das Bindegewebe war reichlich entwickelt und verursachte die Hervorragungen der Oberfläche. Blutgefäße waren im Mesenchym nur in geringer Zahl vorhanden. — Bei der Rückbildung verschwinden alle jene Differenzirungen des Entoderms, welche nach **Branca**⁽⁴⁾ in den mittleren Stadien vorhanden sind, so dass das Entoderm abermals eine einfache Zellschicht darstellt, die sich entweder ablöst oder durch Imprägnation mit kalkhaltigen Stoffen zu Grunde geht. Die Entwicklung des Bindegewebes dauert fort: aus sternförmigen Zellen entsteht nach und nach reichliche Grundsubstanz mit Faserbüscheln. Schließlich bildet das Mesenchym eine einheitliche Kapsel, welche an ihrer inneren Fläche unter einander anastomosirende Fortsätze mit zwischen ihnen eingelagerten Kalkhaufen erzeugt. Zuletzt verschwindet auch das Mesothelium ganz.

Über einen Fötus von *Elephas* s. **Durrieux**.

Weissenberg veröffentlicht einen allgemein verständlichen Aufsatz über das Geschlecht mit besonderer Berücksichtigung des Genitalsystems von *Homo*. Die einzelnen Kapitel tragen folgende Überschriften: Allgemeine biologische Grundlagen, Anatomie und Physiologie des Geschlechtsapparates des Mannes, des Weibes, die Grundzüge der Entwicklungsgeschichte des männlichen und weiblichen Genitalapparates und die Missbildungen mit Verwischung des Geschlechtscharakters, das Problem der Geschlechtsbestimmung und somatische Geschlechtsunterschiede, Castration und Geschlechtsdifferenzirung. — Hierher auch **Russo**.

Über das Amnionepithel s. **Forssell**, über die Decidua **Acconci**, über die Geburt **Ancel & Bouin**.

II. Organogenie und Anatomie.

A. Lehrbücher und allgemeine Werke.

Anatomie: **Kingsley**; Hausthiere **Martin**, *Canis* **Bradley**, *Homo* **Testut**.

Histologie: **Krause**, **Stöhr**, **Schwartzenberger**.

Ontogenie: **R. Bonnet**, **Martin**; *Homo* **Falcone**.

Zoologie: *Amphioxus* **Raff** und **Ziegler**, Amphibien **Pompeckj** und **Versluys**⁽³⁾.
Paläozoologie **Stromer von Reichenbach**, Paläobiologie **O. Abel**⁽²⁾.

B. Allgemeine Morphologie und Histologie; Biologisches.

(Referent: P. Mayer.)

Über die Größe der Vertebraten s. **Henn**. Paläobiologisches s. bei **O. Abel**⁽²⁾.
Loman hat die Copulation von *Petromyzon Planeri* beobachtet, macht auch

andere biologische Angaben und gelangt zu dem Schlusse, dass »die Bachprikke ihren ganzen Lebenscyclus in dem Bache verbringt, in dem sie geboren ist«, sowie dass die Larven erst nach 4 Jahren geschlechtsreif werden, dann aber nicht mehr fressen und wachsen, sondern nach der Begattung rasch sterben. Die nur wenig verhornten Zähne werden nie gebraucht und verrathen nur noch die Abstammung des *P. P.* von einer marinen Art wahrscheinlich schon vor der Eiszeit. — Hierher auch **Gage** und **Hussakoff**.

Franz(7) hat bei practischen Fischern eine Umfrage nach einem etwaigen Ortsgedächtnis bei Fischen veranstaltet und gelangt auf Grund der 40 Antworten zu folgenden Resultaten. »In kleinem Umfange« kennen die Fische des Süßwassers sehr oft ihr Wohngewässer genau und können bis zu 6 km hin bei ihren Wanderungen vom Ortsgedächtnis geleitet werden. Auch im Meere machen die Fische »beim Hinwandern nach hydrographisch ausgezeichneten Stellen von einem gewissen Maß an Ortsgedächtnis Gebrauch«. — Hierher auch **Oxner**(2-6) und **Cligny**.

Über das Wachstum von *Mustelus* s. **Kellicott**, von *Salmo Magnan*(19), die Gewöhnung von *Fundulus* an Wärme **Loeb & Wasteneys**, die Färbung der Tiefseefische **Woodruff**. Zur Biologie von *Ceratodus* s. **Dean**, von *Polyodon* **W. Allen**, von *Felichthys* **Gudger**(1).

Nach **J. Schmidt** haben die italienischen Forscher nicht bewiesen, dass *Anquilla* im Mittelmeere laicht, wohl aber die dänischen, dass die Larven in großen Mengen aus dem Atlantischen Ocean ins Mittelmeer wandern, also alle *A.* des letzteren wahrscheinlich aus dem ersteren stammen, und die *A.* des Mitt. gleich denen der Nord- und Ostsee zum Laichen in den Atlant. Ocean ziehen.

Houssay hält es für unmöglich, die vielfachen Anpassungen der Fische an das Leben im Wasser durch die natürliche Zuchtwahl zu erklären, sondern betrachtet die Form des Körpers nebst den Flossen, Schuppen etc. [s. unten] als das Resultat der Modellirung durch den Widerstand des Wassers. Von diesem Gesichtspunkte aus bespricht er eingehend zuerst die Form und Bewegung der Fische, dann ihre Stabilität und Leistung im Schwimmen; zuletzt zieht er hieraus Schlüsse auf ihre »morphologie dynamique«. Als typische Fische sieht er die Squaliden, Ganoiden und unter den Teleostiern *Salmo*, *Cyprinus* oder *Chrysopteryx* an und findet, dass beim ruhigen Schwimmen (»nage filée«, ohne Schläge des Hinterkörpers) das Wasser unter ihnen in Wirbeln wegfießt, und dass die Flossen — die unpaaren stets, die paaren besonders bei langsamem Schwimmen — die Richtung der Wirbel bestimmen und so den Körper stabil erhalten. Die »inversion« des Fisches (Vorderkörper platt, Hinterkörper seitlich comprimirt) tritt an Modellen aus Kautschuk auf, sobald sie mit der richtigen Geschwindigkeit durch das Wasser bewegt werden; die sehr eingehende Beschäftigung mit Modellen aus Holz, erst ohne, dann mit Kiel, künstlichen Flossen und Ballast — die vielen Einzelheiten sowie die Ermittlung des »maitre-couple«, des Schwerpunktes etc. nehmen einen langen Abschnitt des Buches ein — ergibt als das wesentlichste Resultat, dass der Schwerpunkt über dem »centre de poussée« liegen muss, und dass zu dieser für das Schwimmen vortheilhaften Instabilität die Schwimmblase beiträgt, nicht aber den Fisch stabil macht. Aus der Ermittlung der Kraft von 20 Species (die Hälfte davon marin, darunter 4 Selachier) geht hervor, dass ceteris paribus die Selachier mit Ausnahme von *Raja*, die aber auf ganz andere Weise schwimmt, weniger leisten als die Teleostier, die Species des Süßwassers weniger als die marinen, die seitlich stark zusammengedrückten weniger als die mit rundem Querschnitte; ferner aus analogen Messungen der Kraft von 5

guten Schwimmern, dass beim Ziehen einer Last hinter sich her ein *Scyllium* etwa 8mal, ein *Gadus* sogar etwa 20mal so viel schafft wie ein *Homo*. — In seinen phylogenetischen Betrachtungen geht Verf. von einem recht rasch schwimmenden Platonen aus und lässt dessen noch sehr plastischen Körper allmählich durch die Wasserwirbel so umgeformt werden, dass an ihm 3 Paar horizontale und 3 Paar verticale Flossen entstanden, während der hintere Abschnitt des Blastopors sich schloss. Da später das Schwimmen mit dem Schwerpunkt in der unteren Hälfte des Körpers unvorteilhaft wurde, so schwamm das Thier schon bald auf dem Rücken, entwickelte daher einen neuen Mund und After; zugleich wurde vom 1. verticalen Flossenpaar der ventrale Theil unterdrückt, so dass nur die 1. Dorsalis übrig blieb, das 3. verticale Paar (die Caudalis) wurde heterocerk, und die horizontalen Flossen rückten mehr nach unten. So gelangt man, »en suivant les déterminismes physiques«, zur Form eines Squaliden. Von einem solchen (*Cladoselache*; hier ist die horizontale Caudalis noch erhalten) geht die Reihe dann weiter über *Heptanchus*, *Xenacanthus* und *Cestracion* zu *Ceratodus* (das Archipterygium ist also nicht primär, sondern steht fast ganz am Ende der Entwicklung), und weiter zu *Protopterus* und *Lepidosiren*. Die Phylogenese der Kiemen beruht auf demselben Princip: zuerst sehr zahlreiche Spalten, an denen die Wasserwirbel die äußeren Kiemenfäden hervorriefen, dann Verschluss der hinteren und vorderen Spalten und Bildung der inneren Lamellen; dieselbe Erklärung (»vibration transversale créée par les remous de l'eau«) lässt sich auf die Kiemen der Decapoden und Mollusken, sowie die Beine der Cirripeden anwenden. Noch mehr: die gleiche »transversale Vibration«, das unmittelbare Resultat eines Wirbels im Wasser, der auf ein Hindernis stößt, ist auch die Ursache der Metamerie: im Körper der Planarie rief sie Knoten und Bäuche hervor und machte sich bis ins Entoderm bemerklich, betraf natürlich den Kopf am wenigsten und bewirkte hier eine weniger deutliche Zerlegung in Metameren; analog zerfielen die Myotome in Muskelfasern, jede Faser wieder erhielt ihre Querstreifen. (Die relative Zahl der Myotome ist bei den über 60 darauf geprüften Species um 10 kleiner, je starrer der Körper ist.) Auch die Stellung der Schuppen beruht auf der Wirkung des bewegten Wassers. Die Spreizung (»tension«) der Ventralflossen hatte bei den Selachiern unmittelbar zur Folge die Entstehung der homocerken Caudalis, des terminalen Mundes und der seitlichen Compression, also der 3 wesentlichen Charaktere der Teleostomen. Von diesen sind die ursprünglichsten *Bagrus* und andere Siluroiden sowie die typischen Crossopterygier; später, als die Wirbelsäule verkalkte und dadurch resistenter wurde, musste sich die Analis nach vorn verlängern, dann ebenso die 2. Dorsalis, und die Ventralis musste vor den Schwerpunkt wandern, jedoch alles dies nur bei Fischen, die nicht besonders rasch schwimmen konnten. Eine Rückkehr der trägen Species zu schneller Bewegung zeigen die Gadiden, *Pelamys*, *Xiphias* etc. Die seitliche Compression des Rumpfes bewirkte im Kopfe die Rückbildung des Hirns bei den jüngeren Fischen im Vergleiche zu den Selachiern; im Rumpfe die Entstehung der Schwimmblase als einer Hernie des Darmes (»utile ou non, la vessie natatoire devait apparaitre«); die Folge der Zurückdrängung des »maître-couple par l'eau de rencontre« war bei den ohne Zweifel specifisch schweren Rajiden die Verlagerung der hinteren Kiemen spalten auf die Ventralseite, bei den Holocephalen, Ganoiden und Teleostiern »tout à fait équidenses à l'eau« das Auftreten des Kiemendeckels. Die Eigen thümlichkeiten von *Histiophorus*, *Plagyodus* und *Orthogoriscus* stehen causal zu ihrem geringen specif. Gewicht in Beziehung. — Verf. geht zum Schlusse kurz auf die Cetaceen [s. auch Bericht f. 1910 Vert. p 16] und einige In-

vertebraten ein. Bei jenen war die Asymmetrie des Schädels die Folge der Rotation des ganzen Thieres um die Längsachse und der dieser entgegenwirkenden Bewegungen der Vorderflossen, rief selbst wieder die Asymmetrie der Schwanzflosse hervor; wurde dadurch überflüssig und führte so theilweise zur Wiederherstellung der Symmetrie; zur *Correctur* der »instabilité rotative« diente aber auch die Rückenflosse, daher stehen (mit Ausnahme von *Kogia*) beide Factoren zu einander im umgekehrten Verhältnisse. Wahrscheinlich lassen die Parapodien der Polychäten und die Beine der Crustaceen ebenfalls eine causale Zurückführung auf die transversale Vibration zu. Endlich sind wohl auf die »tourbillon du à la rotation de la Terre« außer dem Geotropismus etc. der Pflanzen die spiraligen Anhänge der festsitzenden Thiere und ganz allgemein die Antimerie zu beziehen. — Hierher auch unten p 126 **Schmalhausen**.

Über die Entstehung der Beine aus Flossen s. **Gregory**.

Anthony behandelt sehr eingehend die Anpassungen der Vertebraten an das Leben auf den Bäumen. Er rechnet zu den Arboricolen auch die Hippocampiden nebst einigen anderen Fischen und unterscheidet als große Gruppen: Baumgänger, Baumgreifer und Baumhanger — alle diese brauchen immer die Gliedmaßen und nur nebenher einen Theil der Wirbelsäule — und die Hippocampen und Schlangen, die nur die Wirbelsäule verwenden. Mehr im Einzelnen bespricht Verf. dann die Anpassungen des Skeletes und der Muskeln an das Leben auf den Bäumen, wobei er manche neue Thatsachen zu bringen scheint, und erörtert auch die Übergänge vom arboricolen Typus zum Gange der terrestrischen Vierfüßer und der Zweifüßer sowie zum Fluge. Die ältesten Reptilien und Säuger lässt er sich gleich gut auf der Erde und den Bäumen bewegen haben und leitet von ihnen die anderen Typen ab. — Über den Flug der Vertebraten s. **Hankin**.

Cummings stellte Versuche über die Fähigkeit von *Triton* an, den Weg in das Wasser zurückzufinden, und gelangte zu dem Resultate, dass sie die Gewohnheit haben, bergab zu gehen, und eine »small homing faculty« vielleicht auf Grund der von ihnen erworbenen topographischen Kenntnis der Umgebung ihres Brutplatzes haben. Von weiteren Wanderungen finden sie jedoch ihren Weg nicht wieder. — Hierher auch **Boulenger**⁽¹⁾. — Zur Biologie von *Amblystoma* s. **Prosser** und **B. Smith**⁽²⁾, von *Cryptobranchus* **B. Smith**⁽³⁾, von *Hyla* **Hargitt**⁽¹⁾, von *Diemyctylus* **Reese**⁽²⁾, von *Draco* und *Chamaeleon* **Werner**⁽²⁾.

Gadow⁽¹⁾ definiert die Isotelie als »the attaining of the same end through similar successive stages« und nennt sie ectopisch, wenn die Fälle in verschiedenen Theilen der Erde vorkommen, entopisch, wenn sie sich am selben Orte abspielen, also zur Mimicry führen können. Er discutirt dann die Färbung der Corallenschlangen mit Rücksicht auf die Lebensweise ihrer Träger, also der Elapinen, opisthoglyphen und aglyphen Colubrinen, Ilysiiden und Uropeltiden: die so häufige elapoide Färbung in America führt er darauf zurück, dass »the America environment favours the production of red in snakes«.

Über die Temperatur der Warmblüter s. **Congdon**. Zur Biologie der Vögel s. **Chappellier**⁽²⁾, **Huxley**^(1,2), **Riddle** und **Taggart**, speciell den Flug **Headley**, **Lucanus**, die Flügel **Houssay & Magnan** und **Magnan**⁽¹⁴⁻¹⁷⁾.

O. Abel⁽¹⁾ bespricht 3 Fälle von »verfehlter Anpassung« bei fossilen Vertebraten: die von Kowalewsky 1874 als inadapтив bezeichnete Reduktion der Seitenzehen einiger alttertiärer Paarhufer, ferner die Specialisirung der Zahnkronen bei den Titanotheriden (mit Osborn, s. Bericht f. 1906 Vert. p 104), endlich die Ausbildung der Brechzähne bei den Hyänodontiten und Oxyäniden.

Steinmann führt mit **Kükenthal** [s. Bericht f. 1908 Vert. p 116] die Asym-

metrie des Schädels der Wale auf die der Flosse zurück, betont aber, dass er schon früher »aus dem Verhalten der Ichthyosaurierflosse, i. B. aus der fortschreitenden Verkümmernng der Wirbelsäule, den Schluss gezogen hat, dass sich in ihr der spätere Zustand der Walflosse vorbereitet habe«. Er gibt ein Schema der Umbildung der Schwanzflosse eines Ichthyosauriers in die eines Delphins, erörtert ferner die Frage, warum die verticale Flosse sich immer nach links umgelegt habe, lässt aber auch bei den Walen die letzte Ursache der Asymmetrie noch im Dunkeln liegen.

Roosevelt kritisiert äußerst ausführlich und scharf die Arbeiten von Thayer [s. Bericht f. 1903 Arthropoda p 72 und f. 1902 Vertebrata p 95] über die Schutzfärbung. Er stützt sich dabei auf eigene Beobachtungen an Säugethieren und Vögeln aus dem borealen und gemäßigten Nordamerika und dem tropischen Ost- und Centralafrika. »Very many of Mr. Thayer's pictures deliberately reverse the truth.« Unter außergewöhnlichen Umständen kann zwar jegliche Farbe oder Combination von Farben dem Träger Schutz verleihen, aber die Hauptfactoren sind doch in erster Linie die Gewohnheiten und in zweiter das Versteck. Manche Säugethiere sind sogar geradezu auffällig gefärbt: »utility can have no part in developing such coloration patterns«. Wenigstens $\frac{3}{4}$ aller Vögel des gemäßigten Nordamericas sind auffällig gefärbt. Im Ganzen beruht die Färbung der Säugethiere und Vögel auf einem »varied and complex tissue« von Ursachen.

Carlsson untersuchte von *Cryptoprocta ferox* (2 ♂, 1 ♀) Haut, Skelet, Gebiss, Muskeln, Darmcanal, Respirations- und Circulationsorgane und Genitalien. Aus dem Vergleich von *C.* mit *Eupleres* und *Galidia* ergibt sich, dass *C.* nach der Anordnung der Fußballen, dem Skelet, der Entwicklung der Bulla ossea, dem Gehirn, theilweise dem Gebiss, den männlichen Organen, der Leber und Musculatur zu den Viverriden gehört; jedoch weder zu den Viverrinen noch zu den Herpestinen, sondern »von einer Urform abgezweigt, ehe diese Familien sich entwickelt hatten«. Auch hat *C.* alte Charaktere theils mit *Felis*, theils mit *G.* und *E.* gemeinsam.

Über das Wachsthum von *Mus* s. **Jackson & Lowrey**, zur Biologie von Affe und Mensch **Sokolowsky**.

C. Phylogenie.

(Referent: P. Mayer.)

Hierher **Matthew, W. Patten, Ritter** und **Stromer von Reichenbach**. Über die Marsipobranchien s. **Woodland**, *Petromyxon* oben p 81 **Loman**, die Fische **Regan**⁽¹⁻⁷⁾ und oben p 82 **Houssay**, Asterolepiden **G. Hoffmann**, Gobioiden **Starks**⁽¹⁾, die Squaliden und Rajiden unten p 118 **L. Hoffmann**.

Werner⁽¹⁾ untersuchte die nähere Verwandtschaft von *Uroplatus fimbriatus* mit den Chamaeleonten und findet eine Anzahl neuer Thatsachen zu Gunsten dieser Annahme. Die Clavicula ist im Vergleich zu den Geckoniden reducirt; einmal war sie mit der Scapula verwachsen. Doch scheint nicht die Verwachsung der Cl. mit der Sc., sondern eher ihr vollständiges Verschwinden die Ursache ihres Fehlens bei den Ch. zu sein. Das Gehirn ist zwar G.-ähnlich, hingegen hat der Armnervenplexus vollständigen Ch.-Charakter, nämlich Zusammensetzung aus 5 Nerven und Ursprung aus nahezu den gleichen Marksegmenten. Auch der Sacralplexus hat 7 Nerven, wie bei den Ch. Dies hat vielleicht biologisch die Bedeutung, dass bei *U.* die Extremitäten gleichzeitig als Haft- und als Greiforgane dienen. Die Sacci endolymphatici sind in gewisser

Übereinstimmung mit den G. ausgebildet. Die Zunge ist durchaus G.-ähnlich. Der Darmcanal ist wie bei den Ch. vom Pylorus an schwarz pigmentirt. In Bezug auf die Respirationsorgane wird Meekel im Wesentlichen bestätigt. Die Füllung der Lungenzipfel mit Luft könnte eine seitliche Verbreiterung des Körpers zum Zwecke eines Gleitfluges bewirken. Die Harnleiter münden wie bei *Phyllodactylus* in den Endabschnitt des Genitaltractes. Harnblase fehlt. Der Nebenhoden ist so groß wie der Hoden. *U.* ist nach allem ein Typus, der die bisher für so isolirt gehaltenen Ch. mit den G. und überhaupt mit den Lacertiliern verbindet, wofür übrigens auch eine Reihe anderer Merkmale spricht. Was die Lunge der Ch. betrifft, so fehlen kleinen Formen die Lungenzipfel, während die größeren sie haben; den kleinen Formen fehlt auch der Kehlsack am vorderen Trachealende, der übrigens auch nicht allen großen Arten zukommt. Da die zipfellose Lungenform dem Lacertiliertypus ähnelt, ist eine primitivere Stellung der kleineren Ch. anzunehmen, gehen ja doch auch die übrigen oft sehr auffälligen äußeren Charaktere der Ch. den kleineren Formen ab. Dass *U. f.*, der der Stammform der Ch. nahe stehen soll, trotzdem Lungenzipfel hat, dürfte blos Converganz in beiden Reihen sein. Es folgen die genauen Beschreibungen einer Anzahl Arten im Bezug auf Respirationsapparat und die übrigen Eingeweide und eine tabellarische Übersicht der Vertheilung der Lungendivertikel und Kehlsäcke auf einzelne Gruppen. — Die Untersuchung der Amblycephaliden ergibt, dass die Ausbildung der Tracheal-lunge nicht durch Verlängerung der rechten Lunge nach vorne, sondern durch Differenzirung der hinteren Trachealwand in eine respiratorische Region zu erklären ist. Von Details sei noch folgendes hervorgehoben: Bei *Leptognathus mikani* verengt sich der Darm hinter dem Magen eine Strecke weit sehr stark, was vielleicht ein Analogon zu der Verengung am Ende der sackartigen Ösophagus-erweiterung der eierfressenden *Dasypeltis scabra* darstellt, und zur Ansammlung der Schalen der gefressenen Schnecken im Magen dient. Dass hier die harten Reste erst im Magen und nicht schon im Ösophagus zurückgehalten und dann erbrochen werden, ist leicht dadurch zu erklären, dass die Schneckenschalen erst nach erfolgter Verdauung frei werden. Bei den einzelnen Arten zeigt die Tracheal-lunge ein Ansteigen der Ausbildung vom vollkommenen Fehlen (*Amblycephalus carinatus*) bis zur Entwicklung von hochwandigen Alveolen (*Dipsas indica*). Die Übereinstimmung der Amblycephaliden, namentlich von *Leptognathus* mit der Colubride *Pethalognathus nebulatus* ist sehr groß, mit Ausnahme der osteologischen Merkmale der Pterygoide, und es könnte namentlich die Ähnlichkeit des Darmcanales leicht durch die übereinstimmende Ernährung erklärt werden. Unter den Opisthoglyphen hat *Himantodes*, die wahrscheinlich Schnecken frisst, im Darmbau große Ähnlichkeit mit *L. m.*, während der wirbelthierfressende *Dipsadomorphus* ganz andere Verhältnisse zeigt. Die gesammten Weichtheil-übereinstimmungen sind blos Convergenzen, und die Systematik hat sich vorläufig nach den Schädelmerkmalen zu richten. [Joseph.]

Nach Thienemann haben sich die 1866 und 1872 in den Laacher See eingesetzten Larven und Eier von *Coregonus fera* in etwa 7 Generationen (zu je 6 Jahren) zu einer neuen Species umgebildet. Besonders an ihren Kiemenreusen haben Zahl, Länge und Dichte der Zähne stark zugenommen, und im Zusammenhang damit sind die Thiere von der Grund- zur Planctonnahrung übergegangen. In Anbetracht der kurzen Zeit hat die Selection hierbei nicht mitgewirkt.

Sachs beschreibt ausführlich die Weberschen Knöchelchen der schweizerischen Cyprinoiden und gelangt zu dem Schlusse, dass die Leuciscinen in vieler Hinsicht einfacher sind als die Cyprininen, und dass die Abramidinen

zwischen beiden Gruppen vermitteln. Bei der morphologischen Deutung der Stücke des Apparates ist Verf. wesentlich derselben Ansicht wie Nusbaum.

Über die *Diplocaulia* s. **Moodie**⁽¹⁾.

Williston⁽³⁾ gibt einen kurzen Überblick über das Skelet der primitiven Reptilien aus der Kohle und dem unteren Perm. Zu den Theromorphen rechnet er auch die Proterosaurien. Typische Microsaurien sind *Eosaurus*, *Saurus*, *Hylonomus* und *Petrobates*; andere bisher dazu gerechnete Genera sind zweifellos Amphibien und wohl nahe verwandt mit *Diplocaulus*. *Lysorophus* hatte sicher ganz kleine Extremitäten (nach der Untersuchung von Marian Finney), gleich sehr einem *Amphiuma* und scheint ein »perennial water breather« gewesen zu sein. — Steinmann hat seine Stammbäume wohl nur »proposed in an exquisite spirit of irony«. — Hierher auch **Williston**^(1,2), **Huene**⁽²⁾, **Lull**, **Moodie**⁽²⁾ und **Osborn**⁽³⁾.

Über *Lacerta* s. oben Arthropoda p 85 Méhely, Reptilien und Säuger oben p 84 **Anthony**, Säuger **G. E. Smith** und **Osborn**⁽²⁾, Rodentia und Lagomorpha **Gidley**, *Titanotheres* **Osborn**⁽¹⁾, *Cryptoprocta* oben p 85 **Carlsson**.

Osborn⁽⁴⁾ wendet sich gegen die namentlich von De Vries, Bateson und Johannsen geübte Überschätzung der discontinuirlichen Variation. Die Mutationen, die, wie Verf. an Beispielen aus der Säugethieranatomie zeigt, bei sehr verschiedenen Thieren ganz gleich auftreten können, sind meist sehr wenig erhaltungsfähige Abnormitäten, entstanden durch Störungen im Mechanismus des Keimplasmas. Bei den Säugethieren ist das Entstehen von progressiven Charakteren durch Mutation unbekannt, vielmehr lassen sich alle ihre Eigenschaften auf ganz allmähliche, continuirliche Variation zurückführen. Es ist zu unterscheiden zwischen »rectigradation« = Entstehung eines neuen Charakters, und »allometron« = Entstehung von neuen Proportionen an einem bestehenden Charakter. Merkmale, die gelegentlich sprunghaft auftreten, können phylogenetisch langsam entstanden sein, z. B. Hörner, Brachycephalie, Schwund von Schwanzwirbeln etc. Die Phylogenese der Hörner der Titanotheria, die in Allem der Ontogenese der Bovidenhörner gleicht, beginnt mit kaum wahrnehmbaren Rectigradationen und schreitet dann, in mehreren Stämmen parallel, allmählich allometrisch fort. Auch die Extreme in der Kopfbildung von *Homo* sind durch continuirliche Variation entstanden. Das Skelet der Säugethiere zeigt »an incredibly large number of unit elements each of which enjoys a certain independence of evolution at the same time that each unit is adaptively correlated with all the others«. Die Backenzähne von *Equus* z. B. haben zusammen 504 Höcker, die unabhängig entstanden sind, aber doch mit anderen Merkmalen in Correlation stehen. So lässt sich zuweilen aus der Form eines einzigen Höckers schließen, ob der Zahn von einem brachy- oder dolichocephalen Thier stammt. Allmählich entstandene Merkmale können sich auch alternativ vererben. So stammen z. B. beim Maulthier alle Merkmale ectodermalen Ursprunges, auch Nervensystem und psychische Eigenschaften, rein vom Vater. Die Mesodermabkömmlinge zeigen dagegen meist intermediäre Vererbung. An den Zähnen gleichen die Schmelzmuster dem des Esels, während das Dentin von beiden Eltern beeinflusst wird. Von 18 Merkmalen an Kopf und Zähnen waren 10 intermediär, 11 stammten rein vom Vater, 6 von der Mutter. [Groß.]

D. Haut.

(Referent: H. Joseph.)

Hierher auch **Phisalix**⁽¹⁾, **Schwalbe**⁽¹⁾, **Bresslau**⁽³⁾, **Oppel**⁽³⁾, **Paoli** und **Nicolau**.

Über die Haut der Dinosaurier s. **Osborn**⁽³⁾, die Hörner der Mammalia **Osborn**⁽²⁾ und oben p 87 **Osborn**⁽⁴⁾.

Pawlowsky⁽¹⁾ schildert zunächst Entstehung und Secretionsvorgang der Kolbenzellen in der Epidermis von *Schizothorax intermedius*. Sie differenzieren sich aus gewöhnlichen Epidermiszellen, indem um den Kern durch Chromatinaustritt eine Körnchenzone entsteht, wobei der übrige Protoplasmakörper wächst und eine feinkörnige Umhüllung um die centrale Secretkörnerzone bildet. Die Entleerung des Secretes erfolgt durch einen Canal an die Oberfläche der Zelle durch deren Protoplasma in die Intercellularräume. Der Vorgang kann sich mehrere Male wiederholen. Gelegentlich wird auch der Kern mit dem Secret ausgestoßen, dann geht der gewöhnliche merocrine Typus in einen holocrine über. Auch noch anderweitige Secretionsvorgänge kommen vor. Die Kolbenzellen können die Oberfläche erreichen und gehen da allmählich durch »Abreibung« zu Grunde; ferner können sie durch gegenseitigen Druck mit einander verschmelzen, wobei eine ihr Secret durch Vermittelung der anderen entleeren kann. In die Epidermis dringen oft zahlreiche Lymphocyten ein, wobei die Epidermiszellen zu sternförmigen Gebilden werden; auch in die Kolbenzellen dringen die Wanderzellen in großen Mengen ein, theils ohne eine Veränderung hervorzurufen, theils unter Erscheinungen der Karyorhexis in der Kolbenzelle. Verf. gibt dann an der Hand der Literatur eine Übersicht über die Typen des Epidermisbaues auf Grund der darin enthaltenen Drüsenzellen und eine solche über die Drüsenzellarten selbst. Die Untersuchung der Unterlippenepidermis mit ihrer Verhornung führt zu dem Resultat, dass zwischen *Sch. intermedius* und *Sch. intermedius eurystomus* kein principieller Unterschied besteht, sondern die beiden Formen continuirlich in einander übergehen. Die leicht abfallende Hornmembran auf der Unterlippeninnenfläche der ersteren Form und die Hornschneide der Unterlippe der letzteren sind nur durch die Ausdehnung der Verhornung auf die äußere Lippenfläche und durch die größere Mächtigkeit derselben unterschieden; es lassen sich beiderlei Zustände mit allen möglichen Übergängen bei Tieren jeden Alters feststellen. Im Wesen gleich gebaut ist auch die Hornschneide von *Capoeta heratensis*. Am ehesten können diese Verhornungen, deren biologische Bedeutung noch unklar ist, mit den Perlhöckern von *Idrus melanotus* und anderen Fischen verglichen werden. Gegen Maurer wird betont, dass in den verhornten Zellen der Teleostier Keratohyalin vorkommt.

Grunelius findet bei der Entstehung des Coriums von *Cyprinus carpio* Erscheinungen, welche vielleicht als Betheiligung der Epidermis an der Bildung der Cutis gedeutet werden könnten. Die ausgebildete E. hat 3 Schichten möglich. Die basale mit hohen Zellen differenzirt sich zu einer Zeit, wo auch die Cu. schon mächtiger entwickelt ist, und ist daher vielleicht durch eine Wechselwirkung zwischen Cu. und E. veranlasst. Die Entwicklung der Schuppe schließt an eine Anhäufung von Scleroblasten zwischen E. und Co. an. Über dem Schuppenkeim sind die basalen Epidermiszellen vorübergehend auffällig cylindrisch erhöht, was vielleicht das rudimentäre Auftreten eines Schmelzorganes bedeutet. Betheiligung des Ectoderms an der Scleroblastenbildung, wie überhaupt an der Bildung der Schuppe, ist unwahrscheinlich. Die in Be-

zug auf Zahl und Größe der Schuppen sehr variirende Beschuppung des Spiegelkarpfens entsteht aus Schuppenkeimen, die sich in Folge des Mangels von gleichartigen Nachbarn zu bedeutender Größe entwickeln. Regelmäßig angeordnete rudimentäre Schuppenkeime kommen beim Spiegelkarpfen nicht vor. — Über Fischschuppen s. auch **Esdaile** und **Cockerell**⁽¹⁻³⁾.

Kressmann stellt in der Haut von *Siren lacertina* das Vorhandensein sehr zahlreicher, gelegentlich Andeutungen von Schrägreihenordnung gegenüber der Körperachse zeigenden Papillen der straffen tieferen Cutisschicht fest, deren Erhebungen aber von der daneben liegenden lockeren Schicht ausgeglichen werden, so dass sie äußerlich nicht vorragen. Am höchsten sind diese P. in der Bauchhaut; die meisten P. sind radiärsymmetrisch, doch ist an gewissen Stellen eine bilaterale Symmetrie zu erkennen. Die P. sind von einer Pigmentkappe überzogen und stehen in keiner besonderen Beziehung zu Gefäßen oder Nerven. Die Anordnung und Form der P. erinnert einigermaßen an die Eidechschuppen, es fehlt natürlich die Hervorragung über das Hautniveau und der epidermale Hornüberzug. Mit Rücksicht auf die auch sonst primitive Stellung der Sireniden und Proteiden erscheint es doch gerechtfertigt, in diesem Vorkommen von P. einen Rest einer alten stegocephalenähnlichen Beschuppung zu erblicken, analog der noch deutlicher erhaltenen Cöcilierbeschuppung. Auch bei *Pseudobranchus striatus* fand Verf. eine ähnliche Beschaffenheit der Cutis. — Über die Schuppen von *Dermophis* s. **Cockerell**⁽⁴⁾.

Ballowitz⁽²⁾ beschreibt in der Haut von *Trachinus* und anderen Teleostiern Gebilde, die er als Melaniridosomen bezeichnet, und die Vereinigungen von Iridocyten (= Guaninzellen) mit Melanophoren darstellen. Erstere umgeben gewöhnlich in Mehrzahl einen Melanophor, so dass dieser eingekapselt erscheint. Im Contractionszustand erscheint im Centrum des ganzen Gebildes die schwarze Pigmentzelle als dunkler Fleck, expandirt sich dieselbe, so treten ihre Fortsätze zwischen den Iridocyten durch Canäle der umgebenden Kapsel radiär aus, doch werden dabei in Folge einer größeren Complicirtheit der Pigmentbahnen die Iridocyten von schwarzem Pigment umflossen, so dass der Melanophor in diesem Zustande eine gitterkapselartige Form, ähnlich einem Radiolarienskelet, annimmt. Diese Einrichtung mag eine große Mannigfaltigkeit in der Färbung und dem Glanze der Fischhaut bewirken.

Über die Färbung der Pleuronectiden s. **Polimanti**⁽⁴⁾, der Tiefseefische s. **Woodruff**.

Frisch⁽²⁾ führt den Nachweis, dass die roten und gelben Pigmentzellen von *Crenilabrus pavo* und *Trigla corax* in demselben Sinne innervirt sind, wie die Melanophoren, und demgemäß Pigmentcontraction dem Erregungszustande entspricht; auch die Lage der nervösen Centren hierfür und der Verlauf der Pigmentmotoren ist der gleiche. Im vorderen Theile des Nachhirns liegt ein Aufhellungscentrum; die dort wurzelnden Fasern passiren wahrscheinlich im Rückenmark ein zweites untergeordnetes Centrum. Der Austritt der Fasern für alle Pigmentzellen und ihr Eintritt in den Sympathicus findet bei *C.* am 8., bei *T.* am 3. Wirbel statt. Im Sympathicus verlaufen die Fasern theils cranialwärts, theils caudalwärts zu ihrem Endigungsorte. Locale Reize der verschiedensten Art beeinflussen die bunten Zellen ebenso wie die schwarzen. Die bei anderen Fischen wirkungslose locale Belichtung blos einer Hautstelle bewirkt bei *C.* sofortige Pigmentexpansion an der betreffenden Stelle. Psychische Erregung kann sowohl Expansion wie Contraction der Pigmentzellen jeder Farbe bewirken. Bei *Phoxinus laevis*, namentlich bei geblendeten, genügt die Versetzung aus einem Glase ins andere, um durch maximale Expansion der ventralen rothen Pigmentzellen den Bauch blutroth zu färben. *T. li-*

neata hellt sich bei leichter Beunruhigung momentan auf. *P.* hat eine gewisse Fähigkeit der Farbenpassung an die Umgebung, namentlich bei Anwendung von gelbem und rotem Grund. Diese Reaction wird durch das Auge und das Nervensystem vermittelt und äußert sich in Expansion der rothen und gelben Chromatophoren der Cutis und der gelben epidermoidal gelagerten Pigmentzellen. Manche Exemplare sind der Rothfärbung unfähig, da entweder das rothe Pigment überhaupt oder die Expansionsfähigkeit der rothen Zellen fehlt. Übrigens bringen rother und gelber Untergrund die gleiche Reaction hervor (Gelbfärbung am Rücken und an den Seiten, Rothfärbung am Bauche). Grüner und violetter Grund bewirkt nur eine Helligkeitsanpassung. Während bei sehenden *P.* die Anpassung an farbiges Licht Monate lang bestehen kann und die Pigmentzellen expandirt bleiben, beeinflusst die gleiche Dauer des Versuches bei blinden Thieren weder den Expansionszustand der Zellen, noch auch die Pigmentbildung. *C. roissali* expandirt in rothem Licht seine gelben und rothen Zellen, im grünen contrahirt er sie maximal und bringt einen blaugrünen, durch diffus vertheilten Farbstoff bewirkten Ton seiner Haut hervor. Von einer dem angewandten Licht complementären Färbung ist keine Rede (gegen Gamble). Blinde Thiere reagieren auch hier nicht. Bei *C. ocellatus* war im rothen Licht die Färbung bestehen geblieben wie in weißem, in grünem Licht färbten sich einige Thiere mehr röthlichgelb. Eine einheitliche Deutung hierfür ist nicht möglich, da die Röthlichfärbung der einzelnen Thiere histologisch auf verschiedene Umstände zurückgeführt werden konnte (Contractionszustand der rothen und gelben Zellen — Differenzen in Zahl und Pigmentgehalt der Zellen). Auch die gelegentlich beobachtete Reactionsfähigkeit von blinden *C. r.* bleibt unaufgeklärt. Ausgeschnittene Hautstücke von *Nemachilus barbatula* ließen (gegen Sečerov) einen Einfluss farbigen Lichtes nicht erkennen. Auch hier findet im lebenden Thiere der Anpassungsprocess durch Vermittelung der Augen statt und fehlt bei geblendeten Thieren. Ob das Licht bei langer Einwirkung nicht doch auf die Pigmentbildung Einfluss hat, ist ungewiss; bei den untersuchten Fischen findet aber wenigstens die Anpassungsreaction nur mit Hülfe des Gesichtssinnes statt.

Frisch⁽⁴⁾ bestreitet Complementärfärbung in farbigem Licht auch für *Crenilabrus ocellatus*. Auch hier herrscht die Tendenz einer Farbenanpassung an die Umgebung vor, doch ist die Fähigkeit dazu weniger vollkommen als bei *C. roissali*, wahrscheinlich wegen anderer Lebensgewohnheiten. *C. roissali* passt sich an rothes, grünes, gelbes und blaues Licht an. Die Anpassung an Grün und Blau beruht, außer auf Contraction der Chromatophoren, auch auf Vermehrung des überall vorhandenen diffusen blaugrünen Pigmentes. Ob letztere eine Folge der Chromatophorencontraction ist oder unter Nerveneinfluss entsteht, bleibt unentschieden. Jedenfalls erfordert die Farbenpassung von *C.* die Annahme eines Farbensinnes. Geblendete Thiere verlieren die Farbenpassungsfähigkeit, nicht in Folge der gesetzten Schädigung, sondern in Folge des Ausfalles der Augenfunction.

Sečerov⁽³⁾ setzt seine Versuche an *Nemachilus barbatula* fort und stellt fest, dass geblendete Thiere ihre dunkle Färbung im Finstern bis zu 2 Jahren dauernd beibehielten. Kurze Zeit nach der Operation auf farbigen Grund versetzt, sind sie noch eines gewissen Grades von Farbenpassung fähig, später nicht mehr. Bauchhaut auf den Rücken transplantirt wird vom Rande her schwarz pigmentirt, bleibt jedoch immer heller als die Umgebung. Transplantate⁽⁴⁾ von ungeblendeten auf geblendete Thiere und umgekehrt zeigen lange Zeit keine Veränderung, später aber, namentlich im letzteren Falle, eine Pigmenteinwanderung von der Nachbarschaft und Resorption des Transplantates.

Babák bestätigt durch neuere Versuche an *Amblystomal*arven, namentlich an jüngeren, dass der dauernde Contractionszustand der Chromatophoren (bei normalen Thieren, namentlich auf heller Unterlage, im diffusen Licht, bei geblendeten im Dunkeln) mit Pigmentverminderung in den Zellen und Abnahme der Chromatophorenzahl verbunden ist, während umgekehrt dauernde Expansionszustände der Pigmentzellen (bei normalen Thieren im Dunkeln, oder auf schwarzer Unterlage im Licht, bei geblendeten im diffusen Licht) mit einer Vermehrung der Pigmentmenge in der einzelnen Zelle und Zunahme der Pigmentzellen einhergehen. Es handelt sich offenbar um zweierlei einander entgegengesetzte trophische Innervationseinwirkungen auf die Chromatophoren, die an die entgegengesetzten Pigmentverschiebungen und Chromatophorenbewegungen gebunden sind.

Über den Farbwechsel bei *Hyla* s. **Hargitt**⁽¹⁾.

Hooker⁽³⁾ findet, dass Durchschneidung des lumbo-sacralen Plexus oder Exstirpation der drei caudalen Sympathicusganglien die Chromatophorenreaction in der Hintergliedmaße von *Rana fusca* nicht ändert. Bei gleichzeitiger Ausführung beider Operationen wird nur eine nach 2 Tagen wieder schwindende Verlangsamung der Reaction bewirkt. Wahrscheinlich reguliren ein spinales und ein sympathisches Centrum die Chromatophorenbewegung und bewirken so die Gleichmäßigkeit der Farbänderung am ganzen Körper. Die Coriumchromatophoren ändern sich auch unabhängig vom Nervensystem, die der Epidermis und der Körperhöhlen nicht. Erstere reagiren ohne Nervenfluss Anfangs wie im normalen Zustande, später kehrt sich die Reaction um (Expansion im Licht, Contraction im Dunkeln). Die Melanophoren liegen in Lymphspalten, die bei der Melanophorencontraction deutlicher werden. Eine Pigmentwanderung ohne Verschiebung des Protoplasmas und ohne Gestaltänderung der Zellen findet nicht statt.

Schultz findet in einem Falle von entzündlicher Pigmentirung bei *Homo*, dass aus dem Kern der subepidermoidalen Chromatophoren, die stark vermehrt erschienen, Chromatin ins Plasma ausgestoßen wird und daselbst ein Chromidialnetz bildet. Dieses Chromatin wandelt sich zunächst in Nucleolensubstanz und dann in Pigment um. Die Pigmentbildung geschieht hier durch eine specifisch chemische oder catalytische Thätigkeit des Plasmas, denn in anderen chromidienhaltigen Zellen findet sie nicht oder nur in geringem Maße statt. Das Pigment ist kein Hämoglobinderivat. In späteren Stadien des Processes wurden amitotische Theilungen der Chromatophoren beobachtet.

Smith & Schuster weisen darauf hin, dass bei *Rana fusca* nach der Brunstzeit, obwohl die äußeren Lagen der Daumenballenpapillen rückgebildet werden, doch die Ballen nur langsam während des Sommers glatt werden, und zwar nicht durch Reduction der Papillen, sondern durch eine Wucherung des Epithels, das die Thäler zwischen ihnen ausfüllt. Transplantation von Hoden in ein anderes Individuum (♀ oder ♂) bewirkt Degeneration der reifen Spermien und des Hodengewebes durch Einwucherung von fibrösem Bindegewebe, das vom Wirthe stammt. Hoden, in die Peritonealhöhle desselben oder eines anderen Individuums versenkt, wachsen an und werden stark vascularisirt. Bei der Absorption der degenerirten Spermien spielt Phagoocytose die Hauptrolle. Die reifen Spermien degeneriren bald und werden durch fibröses Gewebe aus dem Hoden selbst ersetzt, die Spermatogonien in den peripheren Canälchen bleiben bei Autotransplantation erhalten und proliferiren. Castration eines ♀ mit oder ohne Implantation von Hoden oder Injection von Hodenextract bewirkt keinerlei Veränderung in männlichem Sinne. Castration von ♂ außerhalb der Brunstzeit hat nicht den geringsten Einfluss auf die

Beschaffenheit der Daumenballen. Während der Brunstzeit bewirkt sie dagegen rapide Rückbildung der äußeren Papillenschicht. Implantation von Hoden oder Hodentheilen, ebenso Injection von Hodenextract haben keinerlei Wirkung auf die Daumen von castrirten Fröschen. Unter Zurückweisung der Resultate von Nussbaum und Meisenheimer betonen die Autoren: Die Annahme eines inneren Secretes der Hoden, das durch Injection bei castrirten Fröschen Wachstum der Daumenpapillen bewirken kann, ist nicht bewiesen.

Boldt⁽²⁾ findet bei *Leptodactylus ocellatus* an der Handwurzel auf dem Daumenrudiment und am distalen Metacarpusende des 2. Fingers zwei tief-schwarze Höcker, welchen im ersten Falle das Daumenskelet, im zweiten ein Fortsatz des Metacarpus zu Grunde liegt, und die außen von einer etwa kegelförmigen, jedoch oben mit einer Kante endigenden Hornkappe bedeckt sind. Letztere besteht aus vielen Schichten schwarz pigmentirter Hornzellen. Die Kappe setzt sich durch diese Pigmentirung vom umgebenden, zwar auch in geringerem Grade verhornten, aber pigmentfreien Epithel scharf ab. In ihrem Bereiche fehlen, als hier überflüssig, die sternförmigen schwarzen Cutischromatophoren. Im Gebiete der Höcker fehlen Drüsen vollkommen. Offenbar sind sie Analoga der sog. Daumenschwielen anderer Anuren.

Harms implantirt Daumenschwielen von *Rana fusca* ♂, die durch Castration eine Rückbildung der Epidermis und der Drüsen erfahren haben, normalen ♂ und ♀ hinter die Augen und constatirt bei auf ♂ transplantierten Schwielen eine deutliche Schwellung, Dickenzunahme des Epithels, Größenzunahme der Drüsen, zahlreiche Mitosen in Epidermis und Drüsen, morphologische Merkmale von Secretion (Körnchenbildung in den Drüsenzellen). Also wird inneres Secret der Keimdrüsen auf dem Wege der Circulation wirksam und nicht durch das Nervensystem. Auch kann nicht die schlechtere Ernährung bei Castraten die Drüse zur Rückbildung bringen, da in den Versuchen das Transplantat sich trotz schlechterer Ernährung progressiv entwickelt (eine normale Schwiele auf einen Castraten versetzt, zeigt bald Rückbildungerscheinungen). Castrirte Verf. Frösche im October, wo die Schwielen mächtig im Schwellen begriffen sind, so trat unerklärlicherweise selbst nach 3 Monaten keine Rückbildung ein, und auch der Brunstreiz ist auszulösen, während im Winter bis Frühsommer castrirte Frösche die bekannte Rückbildung zeigen.

Kükenthal untersucht die haarartigen Anhänge an den Flanken und den Schenkelaußenseiten von *Astylosternus (Trichobatrachus) robustus*. Sie kommen nur den ♂ zu, die ♀ haben an den entsprechenden Stellen niedrige Warzen. Die Anhänge sind eine Weiterentwicklung von allenthalben in der Haut vertheilten Papillen. Einen besonderen Drüsenreichtum zeigen sie nicht. Sie treten wahrscheinlich als secundärer männlicher Charakter während der Fortpflanzungszeit auf und sind Ausstülpungen der Epidermis mit einem Cutiskern, in dem Blutgefäße verlaufen. In der Epidermis konnten die Nerven in einzelnen Fäserchen verfolgt werden, die in charakteristischer Weise in Tastzellen endigten, analog den von Merkel bei anderen Fröschen erhobenen Befunden. Demnach haben die Fäden Sinnesfunction.

Der Eizahn bei *Gallus domesticus* entsteht nach **Rosenstadt** folgendermaßen. Zwischen dem Keratohyalin enthaltenden Epitrichium und den basalen Lagen der Schnabelepidermis findet sich eine dicke Lage von Zellen, die mehr oder weniger birnförmige Gestalt haben. In diesen Zellen vermehren sich die Protoplasmafasern sehr stark und bilden nach den 3 Richtungen des Raumes orientirte Systeme. Indem die ungemein dicht gelagerten Fasern von der Zellperipherie gegen das Centrum hin zu einer homogenen Masse verschmelzen, wobei sich die Färbbarkeit des ganzen Zelleibes wesentlich verändert, stellt

die Zelle schließlich ein ganz homogenes Gebilde mit einer centralen, den Kern enthaltenden Höhle dar. Anfangs sind die Intercellularlücken und -brücken noch zu unterscheiden, später kommt es in ziemlich regelloser Weise zu theilweiser oder totaler Verschmelzung der Zellen. Die Verdauungsprobe des Eizahnes ergibt eine selbst nach vielen Tagen noch unveränderte Beschaffenheit der Zellen. Bemerkenswerth ist, dass dieser eigenthümliche Verhornungsprocess sich unter der Keratohyalinschicht (Epitrichium) abspielt. Die Verhornung an der übrigen Schnabelfläche ist von der im Eizahn nur quantitativ unterschieden. Dadurch, dass sich hier die Zellen frühzeitig abplatteten, ist keine so enorme Faserbildung möglich. Dort hingegen, wo am Schnabel kein Druck herrscht, bleiben die verhornenden Zellen polyedrisch, entwickeln viel größere Fasermengen und verhalten sich dem Eizahngewebe viel ähnlicher, z. B. in der sog. Lippenfurche. Die Verbindung der abgeplatteten Hornzellen erfolgt nicht durch eine Kittsubstanz, sondern durch die bei dem Verhornungsprocess erhalten gebliebenen und selbst verhornenden Brückenfasern, die man an isolirten Zellen in der Oberflächenansicht nachweisen kann. Der Gaumen besitzt keine Epitrichialschicht, die Verhornung erfolgt aber in der gleichen Weise. Die Verhornung am Unterschnabel beginnt etwas später, stimmt aber mit der des Oberschnabels überein. Hervorgehoben sei, dass eine Art Rudiment eines Eizahnes sich in entsprechenden histologischen Vorgängen auch am Unterschnabel ausprägt. Da die Fasermenge bei der Verhornung dem Ausmaße des ganzen Processes gewissermaßen proportional ist, kommt den Fasern eine wesentliche Bedeutung für den Verhornungsprocess zu. Die Art der Verhornung im Eizahn ist ein primärer Process, die unter Zellabplattung erfolgende Verhornung an anderen Theilen des Schnabels ist ein secundärer, und der Eizahn ein phylogenetisch sehr altes Gebilde, das vielleicht ursprünglich die einzige Bewaffnung des Kiefers bildete, jetzt aber ein rudimentäres Organ darstellt, das wahrscheinlich auch beim Ausschlüpfen des Hühnchens keine Function mehr hat.

Gadow⁽²⁾ beharrt gegenüber Jones auf seiner schon früher aufgestellten Lehre, dass die Primärfedern, (die Neossoptilen) vollständige Federn sind und mit den definitiven (den Teleoptilen) in vollkommener Continuität stehen so zwar, dass sich an die Äste der ersteren die der letzteren anschließen. Die Federbildung ist ein continuirlicher Process, der secundär, namentlich bei dem Federwechsel der erwachsenen Vögel, Unterbrechungen erfahren hat. Bei vielen Vögeln ist die Anlage der Neossoptilen rudimentär oder fehlt ganz, so dass die Teleoptilen von Anfang an erscheinen. Die von Bornstein beschriebene Federleiste ist das continuirliche Keimmaterial; im Gegensatz zur Zahnleiste zeigt sie eine continuirliche Reihe von Keimen, von der ersten Feder angefangen durch die ganze Reihe der späteren Federn hindurch. Die Feder ist nicht einer ganzen Reptilienschuppe homolog, sondern nur einem Theil davon; das gilt sowohl für den epidermialen Anteil, wie für den bindegewebigen. Die Ableitung der Feder von Sinnesorganen der Schuppe lehnt Verf. ab.

W. Schmidt⁽²⁾ schildert ausführlich das Integument von *Phelsuma madagascariense* und einiger anderer Arten dieses Genus und von *Tarentola mauritanica*. Die Höcker und Schuppen der Haut bei *Ph.* sind nicht ganz primitiv, indem anscheinend, wie überhaupt bei erwachsenen Geckoniden, radiär symmetrische Hautelemente zu fehlen scheinen. Die flachen Schilder des Kopfes gehen auf dem Rücken in symmetrische gekielte Gebilde über, während ventral von den Lippen angefangen ein allmählicher Übergang zu sich gegenseitig deckenden flachen Bauchschuppen stattfindet. Der Schwanz ist ringsum mit kiellosten in Querringen stehenden, sich etwas deckenden Schuppen versehen. Lateral

von den Cloakensäckchen hat das ♂ 2 kegelförmige Höcker. Das Vorkommen von Klauen an den Zehen ist variabel, sie fehlen häufig. Auch das ♀ hat kleine Schenkelporen. Das Farbenkleid wird durch Melanophoren, Porphyrophoren und Guanophoren bewirkt, die alle der Cutis angehören, nur einzelne kleine Chromatophoren kommen auch in der Epidermis vor. Die Mel. sind in 2 Schichten angeordnet, an der oberen und unteren Grenze der Cutis auf der Bauchseite fehlen sie ganz, die Porph. liegen dicht unter der Epidermis. Die Mel. umlagern kranzartig die Hauthöcker und bilden eine Ansammlung in deren Mitte. Zwischen ihnen liegen die Porph. Ihr rothes Pigment zeigt chemische Verwandtschaft mit dem der Mel. Beiderlei Zellen sind sicher mit einander in Beziehung. Die Porph. enthalten viel weniger Pigment. Ihre von einer Strahlung umgebene Attractionssphäre wird einem Boverischen Centrosom gleichgestellt, bei *Ph. lineatum* konnte ein Centriol in der Mitte festgestellt werden. Die Guan. liegen subepidermoidal und zeigen verschiedene Farben, gelb, roth, grün, blau, die bei Betrachtung in auffallendem Lichte sich in ihre Complementärfarben umkehren. Die Körnchen sind doppelbrechend, entsprechend ihrer Krystallnatur. Unter den Farben der Guan. überwiegt im auffallenden Lichte blau, was die Hauptfärbung des Thieres erklärt. Die verschiedene Färbung einzelner Stellen wird durch die mannigfaltige Combination der verschiedenen Guan. und der darunter liegenden Mel. und Porph. bewirkt. Die büstenartigen Cuticularhaare der Geckonidenepidermis finden sich auch hier. Zwischen den Zellen der Hornschicht ist eine reichliche Intercellularsubstanz vorhanden. Die Epithelfaserung ist (namentlich bei *Ph. laticauda*) außerordentlich deutlich, namentlich in der Basallage. Die Hautsinnesorgane sind weniger entwickelt. Das Corium zerfällt in die lockere subepidermoidale Lage und das straffe Corium. Die oberen Schichten des letzteren sind lockerer und strahlen in die erste Schicht ein. Aufsteigende Fasern durchsetzen die ganze straffe Lage und gelangen mit den aus den oberen Lagen abgezweigten Bündeln an die Epidermisbasis, die durch eine »collagene Grenzlamelle« markirt ist. Sie entsteht offenbar durch Umbiegung der aufsteigenden Fasern, bei *Ph. lat.* sieht man Zipfel der basalen Epidermiszellen dem Ansatz dieser Fasern dienen. Doch ist Epidermis und Bindegewebe immer scharf getrennt. An der Unterseite der Cutis findet sich eine elastische Lamelle, von der senkrechte Fasern mit pinselförmiger Endigung die Cutis durchsetzen, ohne die collagene Grenzlamelle zu erreichen. Die dünne subcutane Schicht besteht aus Fasern und einer körnig-wabigen Zwischensubstanz. Die Guan. sind von der collagenen Grenzlamelle durch eine helle Schicht getrennt. Die stark vacuolisirten »Bläschenzellen« liegen zwischen der subepidermoidalen und der straffen Schicht, und die unter der straffen Cutislage gelegenen Fettzellen sind den Bläschenzellen sehr ähnlich. Der Nachweis von Mastzellen gelang nicht mit Sicherheit. Die Hauterhebungen zeigen eine Betheiligung beider Cutislagen; wird das Erhebungscentrum der Schuppen stärker nach hinten verlagert, so erscheint auch der straffe Cutistheil mehr hineingezogen, ja es kann auch seine Unterfläche ausgebogen und der so entstehende Raum dann mit Fettzellen angefüllt sein. Die präformirten Rissstellen der Cutis sind entsprechend den Schuppengrenzen gut ausgeprägt und an einer Unterbrechung der lockeren Schicht und einer Kernanhäufung in der straffen nebst einer Verfeinerung von deren Bindegewebfasern zu erkennen. Die Cloakensäckchen sind beim ♂ etwas größer als beim ♀, kommen aber bei den Ph. letzteren immer zu, ihre Haut zeigt außer Verdünnung der Schichten keine Besonderheit, vom Boden der Säckchen verläuft ein dünner Strang quergestreifter Muskelfasern nach hinten. Der nierenförmige Knochen vor den Cloakensäckchen, »Sperrknochen des Penis«,

ist auch hier, aber nur beim ♂ vorhanden. *Ta. m.* hat wie *Th.* bilateral symmetrische Hautreliefelemente, die sich als kleinere und größere, von ersteren kranzartig umgebene, unterscheiden lassen. Die Mel. sind in 3 Lagen vorhanden, in der Epidermis, der Subepidermis und in den tieferen Lagen des straffen Coriums mit der Subcutis. Die Farbe der Guan. ist im auffallenden Lichte gelblichweiß, im durchfallenden graubraun oder gelblichbraun, daher das Farbenkleid des Thieres ein viel weniger buntes, als bei *Th.* Die Cuticularhaare scheinen aus den Epidermisfasern hervorzugehen. Die Borsten scheinen der äußeren der sie einschließenden Zellschicht anzugehören, so dass bei der Häutung gewissermaßen eine Spaltung dieser Zellen in einen abgeworfenen, den Kern enthaltenden Plasmatheil und den bleibenden Haarbesatz stattfindet. Befunde an jungen bei dem Häutungsprocess entstehenden Sinnesorganen zeigen, dass die Borsten ihres Deckels den Borsten der übrigen Epidermis entsprechen und nicht Fortsätze der Sinneszellen sind, sondern ein Product der äußeren, bei der Häutung abfallenden Borstenbildungszellen (gegen Todaro). Ihre Entstehung aus Epithelfasern wird durch ihre Beziehung zu den Brückenfasern bewiesen. Unter dem Organ findet sich immer eine Anzahl von Kernen der Cutis, die irgendwie dazu zu gehören scheinen. Die Hautverknöcherungen stehen an der Grenze der beiden Cutisschichten. Die straffe Cutis, soweit sie nicht den Knochenbildungen angehört, ist parallel geschichtet, im Bereiche der Knochen hingegen bilden die Cutisfasern guirlandenähnliche, nach oben geöffnete Bogen; am oberen Schuppenrand treten die gebogenen Fasern etwa senkrecht aus und bilden die lockere subepidermoidale Schicht. Eine horizontale Faserschicht entsprechend dem oberen Knochencontour scheint die ausschließliche Zugehörigkeit der Knochen zur straffen Cutislage zu beweisen. Collagene Grenzlamelle und elastische Gebilde wie bei *Th.* Die Verknöcherungen bestehen aus radiär angeordneten verkalkten Säulchen, die Bindegeweb Bündeln entsprechen, welche unter Verkalkung der Fibrillen in den Knochen eingegangen sind. Die Substanz zwischen den Säulchen ist ebenfalls verkalkt und echter Knochen. Durch Angliederung der Faserbündel sind die Knochen concentrisch geschichtet. Auch elastische Fasern treten in die Hautknochen ein. In der Cutis kommen Bläschenzellen, reichliche Fettzellen und vielleicht auch Xanthophoren und Mastzellen vor. An der Bildung der kleinen Schuppen nimmt nur die subepidermoidale Schicht theil. In die großen Schuppen gehen alle Hautschichten ein, auch viel Fettgewebe unter der ausgebogenen straffen Cutislage. Für die Form der Hautschuppen sind indessen die Verknöcherungen nicht maßgebend. Das Cloakensäckchen und der Sperrknochen des Penis verhalten sich wie bei *Th.*

W. Schmidt⁽⁴⁾ beschreibt zunächst Form und Anordnung der Hautschuppen von *Gerrhosaurus nigrolineatus*. Auf dem Rücken überdecken sie sich mit Ausnahme der lateralsten einer jeden Querseite nur in der Längsrichtung, am Bauch hingegen findet auch seitliche Deckung statt. In der Extremitätengegend kommt sogar richtiger Schindelschuppencharakter zu Stande, desgleichen an den Extremitäten selbst. Rücken- und Bauchschuppen behalten im proximalen Theil des Schwanzes ihre specifische Form, erst im distalen gleicht sich die Differenz aus. Auch im Rumpf kommen auf ein Segment zwei Schuppenquerreihen. Unter der Epidermis liegt im Bindegewebe eine »obere« Melanophorenschicht, dann folgt am Knochen fest haftend eine Guaninzellschicht, sodann die Knochenplatte und endlich eine »untere« Melanophorenschicht, die der straffen Cutis angehört. Die Knochenplatten folgen auf der Rückenseite der Anordnung der Hornschuppen, nur lateral entsprechen einer Hornschuppe mehrere kleinere Knochenplatten (Mosaikschuppen), ventral fehlt diese Übereinstimmung, da die

Hornschuppen hier bedeutend größer sind. Nur seitlich am Bauche kommt es zu ähnlichen Verhältnissen wie dorsolateral. Ventral treten im Bereich der Extremitäten Mosaikschuppen complicirteren Baues ähnlich wie bei den Scincoiden auf, die Eckplatten, proximale und distale Längsplatten und theilweise auch Centralplatten aufweisen. Am Schwanz verliert sich allmählich das für den Bauch festgestellte Verhältnis, im distalen Theile entsprechen einander Hornschuppen und Knochenplatten völlig. Die Schuppen einer Querreihe sind fest fibrös unter einander verbunden, bei Krümmungen des Thieres entfernen sich diese Querreihen der convexen Krümmungsseite von einander, an der concaven rücken sie über einander, so dass die hinteren Kanten der vorderen Schuppen über die Gleitflächen der hinteren geschoben werden. Zur Sicherung der Bewegung ist die Unterseite der deckenden mit der Wurzel der gedeckten Schuppen durch eine Bindegewebsplatte verbunden. Die Extremitäten besitzen Mosaikschuppen von verschiedener Tafelzahl; in den Rumpfschuppen findet sich ein wohlausgebildetes Markraumsystem, in den Extremitätenschuppen nur bei den größeren und auch da nur schwach entwickelt. Im regenerirenden Schwanz entwickeln sich Knochenschuppen aus mehreren später confluirenden Verknöcherungen, wobei zwischen den verschmelzenden Stücken Löcher übrig bleiben, die sich bei weiterer Massenzunahme des Knochens zu Markröhren verlängern. Die Knochenplatten bestehen aus 3 Schichten. Die untere, aus parallel gelagerten Lamellen mit zahlreichen dazwischen gelagerten Knochenkörperchen, bestehende Schicht umfasst die halbe Plattendicke. Die mittlere ist dünn und besitzt dicht und unregelmäßig gelagerte Knochenkörperchen, in ihr liegen die Markräume. Diese werden beim Plattenwachsthum durch Knochenresorption größer, es kommt aber auch an ihrer Wand zu neuerlicher Knochenablagerung. Gegen die obere Schicht ist die mittlere, die deutliche Wachsthumsschichtung zeigt, unscharf abgegrenzt. Die oberflächlichste Lage dieser Schicht ist sehr dicht, stärker lichtbrechend und frei von Knochenkörperchen, bloß von Fortsätzen solcher durchsetzt. Die Fasern, welche die Verbindung der Schuppen einer Querreihe bewirken, strahlen in die Mittelschicht der Schuppen bis zu $\frac{1}{4}$ ihres Durchmessers in Form von Faserkegeln, die senkrecht auf den randständigen Knochenkörperchen stehen, ein. Der Knochen der Platte hat keine allgemeine fibrilläre Structur. Die an der Schuppenbasis eindringenden Markräume erstrecken sich auch in das Gebiet der Faserkegel, deren Substanz gleichfalls resorbirt wird. Auch die longitudinalen Verbindungsfasern dringen in die Schuppen-substanz ein, wobei sich deckende und gedeckte Schuppe nicht ganz gleich verhalten. Die in die Schuppen eindringenden Fasermassen scheinen verkalkt zu sein. Bei *Zonosaurus madagascariensis* decken einander die Bauchschuppen stärker und stehen in Längsreihen. Die obere Melanophorenschicht kommt nur der Dorsalhaut zu. In den im Vergleich zu *G.* kleineren Knochenschuppen fehlen Markräume meist ganz, die Markcanäle sind einfache Durchbohrungen. Auch die Gleitfläche ist weniger ausgeprägt. Die Vertheilung der Horn- und Knochenschuppen ist ähnlich wie bei *G.*, doch zerlegen sich die dorsolateralen nur in 2 Stücke, so dass keine Mosaikschuppe entsteht. Die Unterseite der Vorderextremität hat bloß rudimentäre Mosaikschuppen.

Nach **W. Schmidt**⁽³⁾ sind die Hautverknöcherungen von *Heloderma (horridum?)* nichts weiter als die verkalkte bindegewebige Fasermasse der Cutis, deren Faseranordnungen (abwechselnde Schichten von senkrecht auf einander verlaufenden Fasern, sammt perpendiculären Strängen) sie völlig beibehalten haben. Auf dem Längsschnitt sieht man einfach die wellenförmig verlaufenden Längsfaseranlagen sich continuirlich durch die Knochenplatten (die ihrer Lage in Hauterhebungen entsprechend die Wellenberge bilden) fort-

setzen. Die Knochenplatten selbst haben die Form eines Schildkrötenpanzers, die höchste Erhebung ist caudal verschoben, so dass der vordere Abschnitt weniger steil abfällt als der hintere. Die Basisfläche ist etwas von vorn nach hinten aufsteigend orientirt. An der Basis befindet sich etwa central eine ungefähr viereckige Öffnung zum Eintritt von Nerven und Gefäßen, der davon ausgehende Canal theilt sich dichotomisch und die Zweige enden auf der Oberseite in trichterförmigen Vertiefungen. Die seitlich gegen die Bauchhaut gelegenen Gebilde stellen weniger weit fortgeschrittene Stadien dar. Die kleinsten haben keine Durchbohrungen (in Folge Druckfehlers steht im Texte »kleine«), bei weiterem Wachstum bilden sich am Canal Einkerbungen entsprechend den Gefäßen, die schließlich zu Löchern werden. Die Löcher werden durch weitere Apposition von Knochensubstanz auf der Unterseite zu Rinnen und Canälen abgeschlossen und schließlich in 1 oder (selten) 2 Öffnungen auf der Unterseite zusammengeführt. Es scheint, dass hauptsächlich die Cutisfasern selbst verkalken. Von einer Ähnlichkeit der Gebilde mit den Hautelementen der Geckoniden ist keine Rede, eher mit denen der Anguinen.

Geckolepis polylepis hat nach **W. Schmidt**⁽¹⁾ in nicht ganz regelmäßigen Längs- und Schrägreihen angeordnete Schindelschuppen. (Die Schnauzenschilder sind keine Schindelschuppen.) Die im Vergleich zu anderen Geckoniden ziemlich kleine Anwachsfläche der Schuppe ist rhombisch, und weil sich die Knochen an der Basis nicht über den Bereich der Hornschuppe fortsetzen, daher die Verankerung eine minder feste ist, sitzen die Schuppen sehr locker. Infolge dessen fallen auch die Anwachsflächen der Schuppe (Stelle des Epithelumschlages auf der Unterseite) mit den Abdrucklinien des Knochens an der Schuppenbasis zusammen. Bei *G.* stehen die Schuppen steiler vom Körper ab, als bei den Scincoiden. Die dünnere Epidermis der Schuppenunterseite zeigt Cuticularhärcchen, wie bei allen anderen Geckoniden, bei denen sie aber am ganzen Körper vorkommen. Im Schuppenwinkel ist die Epidermis durch die blasige, nicht abgeplattete Form der Mittelschichtzellen auffallend verdickt. Protoplasmafasern und Brückenköerner waren in den Basalschichten nachweisbar. Die Hautsinnesorgane sind wie bei anderen Geckoniden primitiv gebaut, rein epithelial und liegen in einem Canal der Epidermis, der einen Deckel mit langer, feiner Borste trägt und aus den verhornenden Sinneszellen der mit der Häutung abzuwerfenden alten Epidermisschicht besteht. Die Organe sind auf den Schnauzenschildern unregelmäßig vertheilt, an den Schindelschuppen einseitig am Hinterrand angeordnet, in der Zahl bis 20. Die subepidermoidale Cutischicht ist schwach entwickelt, das straffe Corium sehr mächtig und dreischichtig, seine mittlere Lage ziemlich mächtig, dabei feinfaserig, mit ein Grund für die weniger feste Verbindung der oberen Hautschichten mit den tiefen. Die obere Lage des straffen Coriums besteht aus horizontalen und verticalen Fasern, die durch guirlandenartige Umbiegung der tiefsten Horizontallagen von Strecke zu Strecke gebildet werden und die Verknöcherungen unter einander verbinden. In der Zwischenlage kommt Fettgewebe vor, das auch in erster Linie die dorsoventrale Abplattung des Schwanzes verursacht, ferner eigenthümliche »Bläschenzellen« mit unlöslichen Einschlüssen von Sammetglanz. Die Verknöcherungen der Schuppe treten erst postembryonal auf. Sie fehlen manchen Schuppen, namentlich den kleineren, an Kopf, Schwanz und Extremitäten und bestehen aus einzelnen Knochenkrümeln von wechselnder Form, die wieder aus kleinen splitterartigen Stücken zusammengesetzt sind; verästelte Knochenzellen fehlen völlig. Die splitterartigen Elementartheile sind die verkalkten Bindegewebfasern der guirlandenartig aufsteigenden Züge; also Knochenbildung ohne Osteoblasten. Es handelt sich um einen rudimentären Zustand

und der Fortschritt von der Höckerschuppe zur Schindelschuppe ist bei *G.* von einer Rückbildung der Verknöcherung begleitet. Chromatophoren finden sich subepidermoidal und in der tiefen Schicht des straffen Coriums. Die ersteren sind flach ausgebreitete Gebilde. Die Pigmentverschiebung in ihnen kommt im Wesentlichen durch Körnchenwanderung in den unverändert bleibenden Fortsätzen zu Stande, denn man findet vielfach pigmentfreie Ausläufer. Sehr deutlich ist in den Pigmentzellen die Sphäre, um die sich bei mittlerer Pigmentvertheilung ein dichter Pigmentring sammelt. Er ist auf die, die Pigmentverschiebung verursachenden intracellulären Strömungen zurückführbar, kraft welcher zuerst die Zellperipherie in radiärer Richtung ihr Pigment in die Ausläufer sendet, erst später die centrale Pigmentmasse. Ganz ohne Bewegungsfähigkeit dürften die Ausläufer der Pigmentzellen indessen nicht sein. Verf. erwähnt noch die Chromatophoren von *Phelsuma*, die mit purpurfarbigen Körnchen erfüllt sind und 2 Kerne und eine Sphäre mit radiärer Plasmastrahlung aufweisen. Die Chromatophoren der unteren Lage des straffen Coriums stehen am dichtesten in der Haut des unteren Augenrandes, wo sie die Färbung wesentlich verdunkeln, während sie sonst auf die Färbung des Körpers keinen Einfluss haben. Kern und eine kleine Sphäre sind nachweisbar, die Fortsätze stehen mit denen anderer Zellen zum Theil in continuirlicher Verbindung. — Über die Färbung der Corallenschlangen s. oben p 84 **Gadow**⁽¹⁾.

Bornstein untersucht den Federersatz bei *Vanellus*, *Anas* und *Columba*. Zum Ersatz einer Feder bildet sich immer ein neuer Keim, der schon entsteht, während die alte Feder noch im Wachsthum begriffen ist. Er bildet sich an der Malpighischen Schicht, die einseitig an der Basis des Federfollikels ihren Ursprung nimmt, dringt in die Cutis ein und bildet die neue Papille. Nach dem Anfallen der Feder atrophirt die alte. Schuppe und Feder sind nicht direct homolog. Denn an den befiederten Läufen von verschiedenen Vögeln, z. B. *Tetrao urogallus*, entspringen die Federn auf etwas rudimentären Schuppenbildungen, bei Rassen von *Columba* mit befiederten Läufen wird die Federanlage in der Tiefe einer Schuppe als besondere Papille angelegt, wobei die Schuppe allmählich schwindet. Die Feder ist also eine secundäre Differenzirung der Schuppe und es lässt sich daher nur der Bezirk einer Schuppe und einer Feder homologisiren. Dies lässt im Zusammenhang mit der Stellung der Federn und in Analogie mit der Gruppenstellung der Haare bei Säugern auch bei den Vögeln auf den Ersatz eines ehemaligen Schuppenkleides durch ein später aufgetretenes Federkleid schließen.

Über die Mauser bei *Turdus* s. **C. Patten**.

Fehringer's Untersuchungen über die Anordnung der Vogelfedern beziehen sich auf eine große Reihe von Arten und ergeben Folgendes. Auf einheitlichen, d. h. mit relativ gleichmäßigen Contoureffedern besetzten Fluren sind auch die Fadenfedern ziemlich einheitlich. Nehmen nach einem Theil der Flur diese an Größe zu, so thun das auch die Fadenfedern. Auf der Spinalflur und der Unterflur ist die Richtung einer Contouffeder abhängig von ihrer Stellung und Richtung innerhalb der Flur. Steht diese median, so ist sie gerade nach hinten gerichtet, steht sie seitlich, so bildet sie mit der Medianlinie einen Winkel und deckt den benachbarten Rain, kann daher von oder zu den Medianen verlaufen, je nachdem ob ein Seiten- oder ein Mittelrain näher liegt. Median stehende, nach hinten gerichtete C. haben beiderseits F. Seitlich stehende, nach außen und hinten gerichtete haben F. auf der Medianseite, nach innen und hinten gerichtete auf der Lateralseite. F. kommen den Dunen nur bisweilen zu. Ob die F. rudimentäre Gebilde sind, ist ungewiss.

Über die Federmenge der Carinaten s. **Magnan**⁽¹¹⁾.

Toldt⁽¹⁾ untersucht die Haarformen von Säugern mit Rücksicht auf deren Lebensweise, kann aber namentlich bezüglich der Leithaare keine bestimmten Beziehungen zu den verschiedenen Lebensbedingungen nachweisen. Immerhin sind sie bei lichtscheuen Thieren, besonders Grabern und sonst versteckt lebenden, sowie bei Schwimmern meist deutlich ausgeprägt. (Ausnahme *Ornithorhynchus*). Haararme Graber haben gewöhnlich eine derbe Haut (*Orycteropus*), doch hat der fast nackte *Heterocephalus* trotz dieser Lebensweise eine zarte Haut. Hier wirken offenbar die zerstreut stehenden Tasthaare als Schutz. Die allgemeine Beschaffenheit des Haarkleides hat auf die Leithaare insofern Einfluss, als bei langer weicher Behaarung nur geringe Differenzen gegenüber den anderen Haaren bestehen, ebenso bei sehr straffer Behaarung. Bei Grabern und Schwimmern finden sich oft »Zickzackhaare«, auch kommt bei vielen Schwimmern Abplattung des Apicaltheiles vor. Doch all dies nicht ohne Ausnahmen. Für Übereinstimmung in der Haardifferenzirung ist außer der Lebensweise auch die Verwandtschaft maßgebend.

Hierher auch **Toldt**⁽³⁾.

Bei den Embryonen von *Felis domestica* finden sich nach **Toldt**⁽²⁾ entsprechend der Anordnung der zuerst auftretenden Leithaare, namentlich am Nacken, im Gesicht, am Rücken und an den Flanken streifenartige Epidermisverdickungen, deren Lage genau dem Verlauf der Wildzeichnung von *Felis catus* sowie gewisser Hauskatzen entspricht. Sie scheinen aus einzelnen in Reihen gestellten Knötchen hervorzugehen, wodurch vielleicht bewiesen würde, dass nicht die Längsstreifung, sondern Fleckenlängsreihen die primitive Färbung wären. Die Epidermisverdickungen werden später dadurch, dass die Nachbar-epidermis stärker wächst, ausgeglichen, bis auf einzelne Knoten, in die sie also scheinbar zerfallen und die die Leithaaranlagen darstellen. Es ist also ein ähnliches Verhalten vorhanden, wie bei der Zahn- und Milchdrüsenleiste. Später intercaliren sich zwischen die bereits vorhandenen Reihen neue, aus denen zunächst die meist auch dunklen Leithaare der zwischen den durch die ersten Reihen markirten dunklen Fellstreifen gelegenen hellen Stellen hervorgehen. Bei weiterer Entwicklung von Thieren mit Domesticationsfärbung verschimmt das Bild dieser Zeichnung, bleibt aber auf der Innenfläche des Felles bei deren Embryonen in Folge der starken Pigmentirung der durchschimmernden Haarzywiebeln länger erhalten, namentlich die Nackenlängsstreifen. An ganz weißen Hautstellen ist auch von innen bestenfalls nur an aufgehellten Hautstücken die Streifung nachweisbar. Im Bereiche eines dunklen Nackenfleckes der Domesticationszeichnung, wo die Hautinnenfläche auch gleichmäßig dunkel erschien, markirten sich die primären Streifen gerade durch vollkommene Weißfärbung der großen Haarbälge. Möglicherweise sind also 2 Factoren bei der Fellzeichnung wirksam und in gewissem Sinne trennbar [Haake]: der Träger der Pigmentvererbung, in diesem Falle die Epidermisstreifen mit den Leithaaranlagen, und der Pigmentbildungsmechanismus. Die geschilderten Zeichnungsverhältnisse erinnern deutlich an *F. c.* und kaum an *F. maniculata*. Vielleicht ist also *F. c.* an der Abstammung der Hauskatze doch nicht unbetheilt. Die Längsfurchung vieler Säugethierhaare kann eine äußere, die Außenfläche der Rinde sammt Oberhäutchen betreffende, oder bloß eine innere, durch leistenartige Vorsprünge der Rinde gegen das Mark hin verursachte sein. Bei äußerer Canellirung ist stets eine innere vorhanden. Einen Übergang stellen Hautformen mit starker innerer Längsfurchung und nur schwacher äußerer vor. Oft sind äußere und innere Furchen nicht einander entsprechend angeordnet (z. B. bei den eckigen vorderen Stachelborsten von *Hystrix*). Die äußere Furchung (namentlich bei Rodentien und

Antilopinen) ist meist einseitig an der Außenseite des Haares, und betrifft die ganze Länge, namentlich den apicalen Theil. Bei *Lepus* hat auch die Gegenseite eine Furche, so dass das Haar im Querschnitt bisquitförmig erscheint. Auch symmetrische Furchenanordnung, oder gleichmäßige feine Riefung kommt vor, endlich auch ganz unregelmäßige. Die innere Furchung betrifft namentlich kräftige Haargebilde (Borsten und Stacheln); bald sind die inneren Rindenvorsprünge hoch, bald niedrig. Bei den platten Schwanzborsten von *Atherina africana* sind sie schräg seitlich abgebogen, werden am Rande zarter und wellig und treten mit dem Mark in Verbindung. Bei runden Stacheln sind die Leisten zahlreich und radiär, bei platten spärlicher und symmetrisch gestellt. Bei *Sus scrofa* bleibt blos ein unregelmäßiger sternförmiger Querschnitt des Markraumes übrig. Bei *Erinaceus europaeus* ist der Stachel äußerlich nicht gefurcht. Die angebliche Spiralwindung gewisser Haare und Borsten (z. B. bei *Taganus tayaen* und bei Robben) ist auf besondere Verhältnisse plattgedrückter Haare zurückzuführen. Wirklich spiralig gedreht sind die beiderseits gefurchten platten Haare von *Myrmecophaga tridactyla* und die bandförmigen von *Zorilla frenata*. Die Furchung der Haare vermag vielleicht deren Geschmeidigkeit zu erhöhen, die innere setzt wohl eine festere Verbindung zwischen Mark und Rinde voraus. Bei *Antilocapra americana* fand sich eine einseitige, der äußeren Haarseite angehörige Concentration des Pigmentes in der Rinde in Form eines Längsstreifens, desgleichen bei *Cervus*, *Alee*, *Oris musimon*, *Rupicapra tragus* wenigstens angedeutet. Auch bei *Dasyprocta aguti* sind die Pigmentringe an der äußeren Seite dunkler als an der inneren, und auch bei größeren Haargebilden, namentlich an flachgedrückten, kann man solche Streifen an der Außenseite mehr oder weniger deutlich sehen. Das Oberhäutchen auf der durch seitliche Wülste rinnenförmig gestalteten Außenfläche der platten Borstenstacheln am Rücken von *Platacanthomys lasiurus* besteht im basalen Theile aus quer gestellten schmalen Zellen, die zur Haarachse senkrechte Reihen bilden. Je weiter gegen die Spitze, desto mehr biegen sich die seitlichen Enden dieser Reihen an den Randwülsten gegen die Haarspitze, so dass parabelähnliche Linien gebildet werden, und ganz an der Spitze geht die Anordnung in Längsstellung der Zellen über. Die Anordnung ist streng bilateral symmetrisch. Bei *Proechimys*, *Echimyis*, *Acomys* besteht ein ähnliches Verhalten, doch kommt es nicht bis zur Längsstellung der Epidermisschüppchen. Die Rinde der Außenseite dieser Haare ist dünner als die der Innenseite und vielleicht durch die gleichzeitig mit dem geschilderten Verhalten auch stärkere Ausbildung der Oberhaut zum Schutze der Rinde. Die eigenthümlichen schuppenartigen Bildungen der Haarcuticula von *Lemur mongox* finden sich auch bei anderen Prosimiern. In Stacheln von *Zaglossus bruynii*, vielleicht auch in solchen von *Atherina africana* werden eigenthümliche Pilze gefunden.

Bresslau ⁽¹⁾ verfolgt seinen Befund von Ventralvibrissen bei *Sciurus vulgaris* weiter. Bei dieser Art finden sich 4–6 ventrale Sinushaare, von denen 2 stets vorkommende Paare craniomedial neben der thoracalen und der vorderen abdominalen Zitze stehen, während ein drittes (oft nur einseitig entwickelt) zwischen den beiden abdominalen Zitzen steht. Die erstgenannten Paare entwickeln sich durch Abspaltung von den entsprechenden Zitzenanlagen, das 3. aus der Milchlinie direct. Diese Bildungen finden sich auch bei anderen Sciurinae. Sie fehlen aber den grabenden oder vorwiegend terricolen Formen (*Citellus*, *Cynomys*, *Mannota*, *Tamias*, *Eutamias*, *Sciurotamias*, *Glyphotes*, *Xerus*). Von den arboricolen Formen wurden untersucht: *Heliosciurus*, *Funisciurus*, *Funambulus*, *Ratufa*, *Sciurus*. Das Verhalten der Vibrissen nun ergab eine Bestätigung der systematischen Gegenüberstellung der ersten 3 Genera, die

Xerus näher stehen sollen, zu den beiden letztgenannten. Jedoch hat *H. Stangeri* 4 Vibrissen in ähnlicher Anordnung wie *Sciurus*, auch fehlen den ersten 3 Genera die Gebilde vollständig, während *Sc.* und *Ratufa* sie besitzen. Die specielle Vertheilung der Sinushaare ist sehr verschieden. Schon in der Gattung *Sc.* steigt die Zahl auf 10, bei *Ratufa* sogar bis auf 16. Es hat den Anschein, als ob hier ein starkes Dominiren der Vibrissen gegenüber den Mammaranlagen stattfände, indem der ganze craniale Theil der Milchleiste anstatt Zitzen Sinushaare liefert. Die Mammarorgane beschränken sich auf 3 Paare (2 abdominale und 1 inguinales), vor dem 2. abdominalen beginnt jederseits die Achterreihe der Haare. Die Vibrissen sind in beiden Geschlechtern gleich ausgebildet und stehen daher zum Säugen kaum in Beziehung. Es sind offenbar Tastorgane, zumal ja die Eichhörnchen stets bei ihren Bewegungen den Bauch in leichter Berührung mit der Unterlage halten. Phylogenetisch könnten sie auf die Mammarhaare der Marsupialier zurückgeführt werden. Keinesfalls darf man ihre Differenzirung als eine directe nothwendige Folge der physiologischen Bedingungen ansehen, denn sie fehlen ja vielen arboricolen Sciuriden vollkommen.

Ackert beschreibt bei *Scalops aquaticus macrinus* eine Erhöhung der Wangenhaut mit 5 großen Tasthaaren. Ähnliches kommt auch vor bei *Mus norvegicus*, *Peromyscus leucopus*, *Myotis lucifugus* und *Didelphys virginiana*. Bei Thieren mit wohlentwickelten Schnauzenvibrissen sind diese Wangenhöcker klein. Die Erhöhung derselben wird bewirkt durch das Wachsthum der Haare selbst, ihre enormen Sinusbildungen und eine Vermehrung des Stützgewebes. Die Innervation besorgt ein Ast der Temporalportion des Ramus auriculotemporalis nervi mandibularis.

Japha beschreibt Zahl, Anordnung und Structur der Haare bei Erwachsenen und Föten von *Balaenoptera physalus*, *musculus*, *borealis* und *acuto-rostrata*, *Megaptera nodosa*, *Phocaena phocaena*, *Tursiops tursio*, *Globicephalus melas*, *Lagenorhynchus acutus* und *albirostris*, *Orcinus orca*. Alle besitzen zeitlebens Haare, die auf den Kopf beschränkt sind. Die Bartenwale haben eine größere Anzahl (60–80) am Ober- und Unterkiefer, namentlich am Kinn, die Zahnwale meist nur wenige Borsten an jeder Oberlippenseite. Selbst bei letzteren ist die Zahl nicht so constant, dass sie ein sicheres Bestimmungsmittel für Embryonen abgeben könnte. Die Platanistiden (*Inia*) haben eine besonders große Menge von Haaren, hingegen fehlen noch Nachrichten über die Physeteriden und Delphinapteriden. Der Bau der Haare zeigt gegenüber den anderen Säugern einige Besonderheiten. Bei den Bartenwalen ist der Sinus sehr weit, der Haarbalg stark, Muskeln und Drüsen fehlen völlig. Die Haarwurzel reicht relativ tief in die Cutis hinein, der Haarschaft ist eine kurze, farblose, brüchige Borste; die einheitliche Wurzelscheide zeigt zapfen- und leistenartige Vorsprünge, gelegentlich mit Hornperlen. Die Papillen laufen in eine größere Anzahl von Spitzen aus. Ein von unten aufsteigender Gewebstrang führt dem Haar Nerven und Gefäße zu. In jedes Haar treten mehrere Hundert markhaltige Fasern, von denen der größte Theil in Lamellenkörperchen im inneren Haarbalge endigt. Bei manchen Arten treten Nervenfasern weiter oben aus dem Haarbalge und endigen in Cutispapillen ebenfalls mit Lamellenkörperchen. Die Haare sind persistente Föthalhaare, ein Haarwechsel tritt nicht ein. Bei den Zahnwalen ist der Haarschaft, wenn überhaupt vorhanden, noch hinauflicher, die Wurzel reicht nur wenig tief, der Haarbalg ist schwächer, der Sinusraum enger und deutlich im Schwinden begriffen. Die Glashaut fehlt scheinbar immer, die Pigmentirung von Haar und Wurzelscheide ist stärker und ausgebreiteter als bei den Bartenwalen. Dagegen ist die Zahl der Nerven und

Endkörperchen geringer. Die Papille ist meist auch zusammengesetzt. Es sind so bei den Walhaaren neben den ausgesprochenen Rückbildungserscheinungen auch progressive (Vermehrung der Nerven und Endkörperchen) zu verzeichnen. Das Verhalten der Haarpapille gibt keinen Anlass zur Annahme von aus mehreren Anlagen verschmolzenen Bildungen, da mehrspitzige Papillen auch bei anderen Säugern häufig sind. Vielleicht hängt die Mehrspitzigkeit mit dem Mangel des Haarwechsels und des dauernden Wachstums des einzelnen Haares zusammen. In höherem Alter bildet sich, wenigstens bei den Zahnwalen, das Haar oft zurück, und es bleibt nur ein weicher Epithelstrang im Haarbalge übrig, niemals aber ein Hornzellenstrang, der in das Stratum mucosum der Epidermis hineinragt. Die Zapfen und Leisten der Wurzelscheide sammt den Hornperlen sind vielleicht Reste von Haareratzanlagen, nicht aber von Drüsen. Die auffallende Vergrößerung der Nervenfasernzahl und ihre besondere Endigungsweise mag mit der Function zu erklären sein. Der Mangel des Gerchsinnes, das unbedeutende Auge und die schwere Sichtbarkeit des Planctons haben den Tastsinn zu stärkerer Entwicklung angeregt, und so erklärt sich auch die besondere Menge von Haaren an der sehr empfindlichen Kinnregion der Bartenwale, die ja das vorderste Ende des Körpers darstellt. Besonders interessant in dieser Hinsicht sind die hügelartigen Vorrangungen, die die Haare bei *Megaptera nodosa* bilden. Die hervorragende steife Tastborste erscheint im Wasser überflüssig. Die Zahnwale als gut sehende Räuber brauchen diesen Tastapparat weniger und haben ihn weitgehend reducirt, die im trüben Flusswasser lebenden Platanistiden haben, vielleicht in Anpassung hieran, wieder zellreichere Tastaare. Die geringere Haarzahl von *Balaenoptera acuto-rostrata* erklärt sich vielleicht aus seiner vorzugsweisen Fischnahrung.

Sarasin meint, da Haare und Zähne dem gleichen Mutterboden entstammen, so müsse auch eine Entwicklungshemmung beide betreffen. Das fötale Haar (Milchhaar) ist bei den Haarmenschen persistent geblieben und hat sich zu einer seidenartigen Behaarung weiter entwickelt, das Gebiss entwickelte sich nur so weit, als zur Zeit des Eintrittes der Entwicklungshemmung bereits Zahnkeime vorhanden waren, und ist als Milchgebiss anzusehen. Es handelt sich um partielle integumentale und dentale Neotenie. Die Haarmenschen wären also echte »Menschenlarven«. Das Haarkleid ist natürlich nicht mit dem definitiven Fell der säugerartigen Vorfahren, z. B. dem definitiven Haar der Anthropoiden, zu vergleichen, sondern mit dem nicht mehr existirender Promammalier. Bei seiner hohen Erblichkeit kann sich der Zustand auch in einer Rasse stabilisiren, z. B. wären die ulotrichen Kleinstämme des Kongogebietes als solche neotenische Erscheinungen zu betrachten. Wir haben es mit einer Wiederkehr phylogenetisch alter Zustände zu thun im Sinne des biogenetischen Grundgesetzes von Haeckel, für das Verf. den Ausdruck »palingenetisches Phänomen in der Ontogenese« vorschlägt. Die Rückbildung des Milchgebisses bei den Placentaliern und sein Ersatz durch das bleibende ist nicht von Formen wie bei den heutigen Marsupialiern ererbt, da bei diesen bekanntlich das Gebiss der 1. Dentition entspricht und die 2. fast ganz unterdrückt ist. Es muss also der heutige Placentaliernzustand auf eine Stufe vor den Marsupialiern zu beziehen sein. Bei den Cetaceen ist echte integumentale Neotenie vorhanden, die sogar bis zur vollen Unterdrückung des Milchhaarkleides geht. Von diesem haben sich nur die Tastaare des Gesichtes (der »Urbart«, der auch den Embryonen der Anthropoiden zukommt) erhalten. Ihr Gebiss ist ein persistirendes Milchgebiss, die Kegelbezahnung und die Polyodontie sind die atavistische Wiederkehr der reptiloiden, proavomammalen Bezahnung. Die 2. Dentition ist bei ihnen durch Neotenie verloren gegangen. Das Gleiche gilt für die Edentaten,

bei denen sogar gewisse Formen, wie *Manis*, das atavistische Schuppenkleid wieder erhalten haben und gewissermaßen als »mammale Axolotlformen« paläontologisch recht jungen Alters sind. Die Polyodontie von *Dasypus giganteus* entspricht derjenigen der Cetaceen. Auch die flossenartige Ausbildung der Extremitäten bei Cetaceen und unter den Reptilien bei den Ichthyosauriern ist mit dem neotenischen Zustand in Verbindung zu bringen. Dass in der Ontogenese höhere Formen, z. B. von *Homo*, neben der Tendenz zur möglichst raschen Erreichung der Vollform ganz alterthümliche Merkmale auftreten, ist ein Compromiss zwischen einer entsprechenden Neigung zur Verähnlichung mit dem definitiven Zustand, der »Prosciasie« und der Palingnese.

Nach **Pawlowsky**⁽²⁾ sind die Giftdrüsen der Flossenstacheln bei *Synanceia erosa*, *Pterois lunulata*, *Scorpaena fimbriata*, *Sebastodes joneri*, *Sebastiscus marmoratus compacte*, mehrzellige Drüsen mit giftsecernirendem Eiweiß und den dazwischen liegenden plattgedrückten Stützzellen. Die Entleerung erfolgt so wie bei *Trachinus* und *Scorpaena* durch Zerreißen der Stützzellen und durch Bildung eines »falschen Ausführungsganges«. Überhaupt haben alle Giftdrüsen der Scorpaeniden, Trachiniden und Siluriden diesen Bautypus, und auch die Schleimsäcke der Myxinoiden gehören in diese Kategorie. Während aber bei den Giftdrüsen der ursprüngliche Charakter der epidermoidalen Eiweißzellen gewahrt bleibt, haben die Myx. eine Weiterdifferenzierung von Schleimzellen aufzuweisen. Die sog. epidermoidalen Muskelzellen in den Giftdrüsen der Amphibien sind den indifferenten Stützzellen homolog und besorgen ebenso wie diese die Neubildung von Drüsenzellen. Ob die in Rede stehenden Giftdrüsen progressive oder regressive Organe sind, lässt sich bei den großen Schwankungen im Ausbildungsgrad bei den einzelnen Arten nicht sicherstellen.

Phisalix⁽⁴⁾ gibt an, dass das Hautsecret von *Proteus*, Tauben injicirt, keine, das von *Siren lacertina* nur sehr schwache Toxicität besitzt. Der Bau der Haut einer 22 cm langen *S.* gleicht dem älterer Salamanderlarven. Die Epidermis enthält große Leydigische Zellen, deren Kern von feinen acidophilen Granula umgeben ist. An der Grenze der äußeren spongiösen gegen die compacte Schicht des Coriums liegt eine 20 μ dicke, durch die Drüsenacini jeweils etwas ausgebuchtete Pigmentschicht. Die Schleimdrüsen haben eine weite, von regelmäßigem Epithel umgebene Lichtung; ihr Secret tritt in wolkigen, wie Mucin färbbaren Massen auf. Die Körnerdrüsen zeigen weder Lumen noch Zellgrenzen; ihre Kerne sind von acidophilen, bis zu 7 μ großen Granula umgeben. Wahrscheinlich entsprechen die Befunde nicht dem völlig ausgebildeten Zustande von *S.* [Rauther.]

Nach **Phisalix**⁽³⁾ besteht die Giftdrüse (gl. maxillaire inférieure) von *Heloderma suspectum* aus 5 Hauptlappen, deren Ausführungsgänge in die Lippenfurche münden, und 1 kleinen supplementären Lappen ohne Ausführungsgang; um ihren spindelförmigen Centralcanal gruppieren sich Lobuli, die sich wiederum in Tubuli gliedern. Die ruhenden Epithelzellen dieser sind cubisch, ihr Plasma ist homogen, mit Giemsa blassrosa färblich, Kernmembran, -granulationen und Nucleolus nehmen lebhaft blauen Ton an. Die Secretbildung beginnt mit dem Auftreten acidophiler Granula im Plasma; indem sie sich vermehren, nimmt die Zellhöhe zu; später wird ihr Farbton (mit Giemsa) dem des Kernes ähnlich, zugleich werden sie spärlicher, aber größer, als ob Fusionen stattfänden; endlich verschwinden sie ganz, während andererseits im Innern der Zelle sich eine fein granuläre, mit Giemsa blauviolett färbbare Masse bildet; letztere rückt zum distalen Zellende und wird dort durch Ruptur entleert. Danach stellt sich der Ruhezustand wieder her. Wenn die feinkörnige Masse aus den groben Granula hervorgeht, so spielt dabei offenbar die Aufnahme eines neuen

Elementes, sei es aus dem Plasma, sei es aus dem Kern, eine Rolle. — Neben den Giftdrüsen bestehen accessorische, wenig verzweigte acinöse Drüsen mit weitem Lumen. Bei der Secretbildung treten in dem homogenen rosafarbenen Plasma blaue, wolkige Massen auf (Giemsa), nie Granulationen; jene vergrößern sich, bis sie die ganze Zelle einnehmen, wonach der Kern flach der Wand anliegt; die Zellgrenzen werden unbestimmt, die distale Zellwand löst sich auf; das Secret gibt Mucinreaction. [Rauther.]

Über die Bürzeldrüse von *Rhynchotus s. Paris* (2).

Kränzle bemerkt zunächst, dass in der Haut von *Sus scrofa* die Eintheilung der Cutis in ein Stratum papillare, intermedium und reticulare nicht scharf durchzuführen ist. Das Corium zeigt in seinem ganzen Bereiche einen gut ausgeprägten Papillarkörper. Es kommen zahlreiche freie Schweißdrüsen ohne Beziehung zu Haarbälgen vor. Die Lippenschleimhaut enthält große Talgdrüsen mit feinen Härchen. Auch *S. s. fera* hat Schweißdrüsen, ebenso die englische Rasse von *S. s. domestica* Talgdrüsen. Die Hauerfurche und die Kehlwarze sind Sinnesorgane und tragen neben stark entwickelten Drüsen Gruppen von großen Sinushaaren. In einzelnen Cutisbezirken finden sich eigenthümliche, radiär gebaute, von Ringleisten der Epidermis umgebene »Convolute« von 400–600 μ Größe. Ziemlich verbreitet sind Epidermiszapfen, die von den Leisten in die Tiefe gehen. Das elastische Fasernetz der Haut ist wenig entwickelt. Der Markstrang der Borsten ist auf dem Querschnitt unregelmäßig sternförmig, was auf dem complicirten Bau der Haarpapille beruht. Die Äste der an der Spitze getheilten Borsten enthalten sowohl Mark wie Rinde. Die Sinushaare sind marklos und an der Spitze nicht getheilt, obwohl auch sie zusammengesetzten Papillen aufsitzen. Die Schweißdrüsen sind in ihrem secretorischen Theile dichotomisch verästelt (bis 5 Verästelungen an einer Drüse). Der Anus ist dem von *Homo* und *Canis* ähnlich und enthält einzelne verirrte Lieberkühnsche Crypten und zahlreiche gehäufte Lymphfollikel.

Gylek stellt fest, dass der Nasenspiegel bei *Canis* drüsenfrei ist und seine Befuchtung durch das seröse Secret der Nase erfolgt, welches durch ein besonderes Furchensystem an die Spiegelfläche geleitet wird. Dieses wird gebildet von dem Sulcus alaris ventralis, dann von Furchen, die vom Vestibulum nasi sich zum Nasenrand und zum Sule. a. v. hinziehen, endlich von muldenartigen Vertiefungen, die sich unterm Nasenwinkel schief nach ein- und abwärts gegen den Sule. nasomedianus ziehen. Die Vertheilung des Secretes auf dem Planum nasale besorgt letzterer zusammen mit den zwischen den Feldern des Planum liegenden Furchen. Das Secret wird hauptsächlich von den Glandulae vestibulares laterales und mediales geliefert, diese sind zusammengesetzte seröse Einzeldrüsen. An der Grenze des Nasenspiegels gegen das gewöhnliche Integument finden sich zahlreiche, theilweise sehr stark entwickelte Schweißdrüsen. — Hierher auch **Ellenberger**.

Kohn hält die Hautbeschaffenheit des Nackthundes für eine Mutation. Die neugeborenen Thiere zeigen neben einzelnen ausgebildeten Haaren Anlagen auf verschiedenen Stadien eines jüngeren Embryos, daneben aber Erscheinungen der Hyperkeratose und unförmliche Anflöckerung der Haarkegel, regellose Vertheilung des Pigmentes im Haar, so dass ein Gemisch von Hemmungsbildung und pathologischer Erscheinung vorliegt. Der Zustand ist vererbbar, keineswegs als Anpassung, etwa an heißes Klima, anzusehen.

Meurmann findet, dass die Zellen beim Aufsteigen in die oberen Schichten der Epidermis Veränderungen erfahren, dass gleichzeitig auch an dem Substrat der histologischen Differenzirung, den Basal- oder Keimzellen mit zunehmendem Alter Veränderungen vor sich gehen. Da man nicht weiß, wie hoch die Basal-

zellen im Intervall zwischen zwei Stadien gewandert sind, ist deshalb eine exacte Verfolgung des Zellschicksals schwer. Bei einem 7 cm langen Embryo von *Homo* sind die Basalzellen der Sohlenhaut noch fibrillenlos. Die mittleren Zellschichten besitzen schon ein superficielles polygonales Netzwerk. Bei noch höher liegenden ist eine Andeutung paralleler Fibrillen nachweisbar. Beim 19 cm langen Embryo haben einige Zellen im oberen Theile der Malpighischen Schicht schon fertige Fibrillenbündel. Diese entstehen also im Protoplasma der Zelle in einem bestimmten Alter. Die Fibrillen brauchen in der Basallage nicht präformirt zu sein. Diese »Primärfibrillen« entstehen durch Vereinigung von Maschen des Morphoplasmareticulums. Beim 19 cm langen Embryo sind übrigens auch in einzelnen Basalzellen Fibrillen ausgeprägt. Die Primärfibrillen unterscheiden sich von diesen durch weniger regelmäßigen, geknickten und anastomosirenden Verlauf. Auch ist der continuirliche Übergang in andere Zellen meist nicht nachweisbar. Die in den Basalzellen vorgebildeten Fibrillen sind die wahren Protoplasmafasern. Mit fortschreitendem Alter der Zelle vermehren sich die Fasern, ob durch Neubildung oder Längsspaltung ist nicht zu entscheiden. Zuerst sind die wahren Protoplasmafasern durch Verdrängung des Plasmas gegen die Zellperipherie nicht ganz regelmäßig geordnet, erst später, wenn die Zelle nicht mehr bläschenförmig, sondern protoplasmareicher ist, entsteht die regelmäßige parallele Faserung. Die Fibrillen verlaufen sicher continuirlich durch mehrere Zellen, und jeder Zellbrücke entspricht nur eine Faser. Die Intercellularräume sind bei jüngeren Embryonen durch das peripher verschobene Plasma ausgefüllt, erst später treten sie in Folge der Concentration des Plasmas gegen das Zellcentrum auf. Die Bizzozeroschen Knötchen hält Verf. für optische Querschnitte von Brückenfibrillen, wofür ihr scheinbares Wandern beim Einstellungswechsel spricht.

Regaud & Favre finden, dass in der Epidermis von *Homo* unter verschiedenen Einflüssen die Mitochondrien die verschiedensten Formen annehmen und bald körnchen-, bald stäbchen- und fadenförmig erscheinen. Auch die Herxheimerschen Fibrillen gehören zum Chondriom.

Sprinz findet das an der Schwanzwurzel gelegene Drüsenfeld der *Glandula candalis* von *Cavia cobaya* beim erwachsenen ♂ deutlich größer als beim erwachsenen ♀ und bei jungen Thieren. Es enthält dichtgedrängte Haarfollikel, an denen aber das Haar der unbedeutendste Bestandtheil ist, während zu jedem Haarbalg 1–4 mächtig entwickelte Talgdrüsen gehören, von denen die größten jene sind, die im stumpfen Winkel zwischen Epidermis und Haar liegen. Die Cutis ist durch diese Drüsen fast völlig verdrängt, die Drüsenkörper sind von elastischen Fasern umspinnen. Die groben Haare in der Umgebung des Drüsenfeldes stehen viel dichter als die Härchen des Drüsenfeldes selbst. Die Haare der Umgebung bilden über das Drüsenfeld convergirend einen Wirbel. Bei älteren Föten ist die Stelle des späteren Drüsenfeldes als Grube eingezogen, vielleicht weil das im Zusammenhange mit den regressiven Processen am Schwanz entstehende Ligamentum caudale, das an der Haut fest anhaftet, beim Wachstum der umgebenden Weichtheile dieselbe einzieht. Die Gl. c. ist wohl eine accessorische Geschlechtsdrüse.

Nicolas, Regaud & Favre⁽²⁾ finden in den jungen Talgdrüsenzellen von *Homo* dichtgedrängt um den Kern körnchenförmige oder kurz stäbchenförmige Mitochondrien. Etwas ältere Zellen enthalten bereits einzelne kleinere Fettkugeln, die Mitochondrien haben an Zahl zugenommen, vor allem sind die stäbchenförmigen zahlreicher, und auch längere Fäden treten auf. Unter den Mitochondrien findet man einzelne bläschenförmige mit nicht färbbarem Centrum, auch in den fadenförmigen Chondriomiten sieht man ab und

zu das Gleiche. Bei noch weiterem Wachstume der Zelle sind die Fettvacuolen schon sehr groß, die Mitochondrien noch sehr zahlreich, aber jetzt hauptsächlich in den Plasmabalken zwischen den Fettvacuolen angeordnet. Zuletzt, wenn der Höhepunkt der Fettbildung erreicht ist, sind Mitochondrien zwar noch vorhanden, aber nur körnchenförmig, sie bleiben sogar bis zur völligen Auflösung der Zelle nachweisbar. Die Bläschenform der Mitochondrien ist ein einleitender Process der Secretbildung. Die so gebildeten Fettkugeln nehmen an Größe zu, ob im weiteren Verlaufe noch neue Fettkugeln gebildet werden, ist sehr zweifelhaft. Die Entstehung des Secretes aus den Mitochondrien wird mit analogen Befunden in anderen Drüsen verglichen. Die bis zum Schlusse erhalten bleibenden Mitochondrien haben eine wichtige Rolle zu versehen, sie vermitteln den Stoffwechsel der Zellen und werden demgemäß »Electosomen« genannt. Ihre Deutung als Substrat der Vererbung (Meves) lehnen Verf. ab.

Nicolas, Regaud & Favre⁽¹⁾ finden in den Schweißdrüsen von *Homo* reichlich Mitochondrien. In der äußeren Zellenlage des secretorischen Theiles bilden sie in Kernnähe dichte Massen von Körnchen. In den inneren Zellen finden sie sich in Form einzelner Körnchen, Ketten von solchen, kurzen und längeren Stäbchen von geradem oder gebogenem Verlaufe. Von den Secretkörnern sind sie deutlich zu unterscheiden, vor allem liegen jene stets nur peripher vom Kerne, während die M. durch das ganze Plasma vertheilt sind und eine einheitliche Größe haben. Die Mengen der M. und der S. in einer Zelle verhalten sich entgegengesetzt. Als Extreme findet man Zellen ganz ohne M. und solche ohne S. Dem Zustande der S. entsprechend kann man 4 verschiedene typische Bilder finden. 1) Der freie Theil der Zelle enthält nur kleine, gleich große Körnchen. 2) Neben solchen kommen ungefärbte Vacuolen vor, wodurch das Plasma spongiös erscheint. 3) Das Plasma enthält nur Vacuolen, keine Körner. 4) Das Plasma ist ganz homogen. Diese Bilder entsprechen sicher den functionellen Zuständen der Zelle, Reifung, Anhäufung und Lösung der S. Die Entstehung der S. aus den M. kann in den Schweißdrüsen von *Homo* nicht nachgewiesen werden, doch muss sie als in hohem Grade wahrscheinlich angesehen werden, zumal ja in den Speicheldrüsen der Nachweis gelungen ist. Unter den gleich großen M. von intensiver Färbbarkeit findet man einzelne größere bläschenförmige mit hellerer Mitte. Vielleicht handelt es sich hier um die Bildung von Fetttropfen. Der ausführende Canal enthält in seiner äußeren, recht protoplasmaarmen Zellschicht zahlreiche M., die inneren Zellen, die das enge Lumen begrenzen und nur kleine, intercelluläre Divertikel bilden, haben, namentlich nach innen zu, ein dichtes, helles Protoplasma und enthalten in manchen Fällen gar keine, in manchen Fällen reichlich M. Vielleicht ist auch der sog. »ausführende Canal« der Schweißdrüsen secretorisch thätig.

Über Hautdrüsen der Mammalia s. auch **Brinkmann**.

Bresslau⁽²⁾ stellt an dem von Klaatsch benutzten Material von *Echidna* fest, dass die angeblichen Mammartaschen Artefacte sind. *E.* besitzt blos die Bruttasche. Die wechselnde Form der Mammarydrüsenfelder, die entweder flach, grubenförmig eingezogen oder warzenförmig erhoben sein können, ist keineswegs auf Entwicklungsdifferenzen des Apparates zu beziehen, denn die 3 Formen können sich in allen Functionstadien des Brutapparates finden. Sie wird vielmehr durch den jeweiligen Contractionszustand der glatten Muskeln des Drüsenfeldes hervorgerufen. Speciell darf die grubenförmige Einziehung keineswegs als eine »Mammartasche« betrachtet werden. In einzelnen Fällen fanden sich zerstreute quergestreifte Muskelbündel auch im Bereiche des Drüsenfeldes zwischen den Gängen; sie sind durch ein Vordringen des am Rande des Drüsen-

feldes durch die »Primäranlagen« beim Embryo am Vordringen verhinderten Panniculus carnosus in das Drüsenfeld hinein bedingt und nicht ein Rudiment einer Hautmuskelschicht. Die Bildung der Bruttasche wird bewirkt durch Veränderungen in der glatten Musculatur des Bruttaschenintegumentes, vielleicht analog der Uterusmusculatur, die eine Vergrößerung der Hautoberfläche bewirkt, und durch Veränderungen in der quergestreiften Sphinctermusculatur, die eine Verengung des Bruttascheneinganges zur Folge haben. So erklärt sich unter dem physiologischen Reiz der Trächtigkeit und Brutpflege die periodische Ausbildung und Rückbildung der Bruttasche beim ♀ parallel mit der Entwicklung der Mammardrüsen und das Fehlen dieser Vorgänge bei dem sonst anatomisch gleich veranlagten ♂. Im 3. Theile seiner Arbeit beschreibt Verf. ferner die Entwicklung des Mammarapparates bei einer großen Reihe von Monotremen, Marsupialiern und Placentaliern: Alle Mar. und Mon. haben »Primäranlagen«, die Anfangs seitlich in der Linie zwischen vorderer und hinterer Extremität liegen, als längsovale, leistenförmige Epidermisverdickungen, und später einander medioventral näherrücken und bauchständig werden. Sie sind Rudimente von Brutorganen der Vorfahren, die noch keine Mammarfunction hatten. Nur diese Primäranlagen sind bei Mon. und Mar. vollkommen homolog, die in ihrem Bereiche entstehenden Mammarorgane brauchen es nicht zu sein. Im Bereiche der Primäranlagen der Mar. bilden sich vor der Geburt die Anlagen der Mammarorgane, wobei jene nicht immer verschwinden, sondern (*Perameles* und andere) an der Bildung des Beutels mitwirken. Die Ausbildung der Mammaranlagen schreitet von hinten nach vorne fort, die ursprünglichen Epithelverdickungen wachsen zu Zapfen oder Kolben aus, die sich unter Verhornung aushöhlen und so die Zitzentasche bilden. Durch Umstülpung letzterer entstehen die Eversionszitzen (*Dasyuriden*, *Perameliden*, *Phascolarctiden*, *Phalangeriden*, *Macropodiden*). Bei *Didelphys marsupialis* bleibt die Zitze auf eine flache Wucherung der Epidermis und des Areolargewebes beschränkt — Proliferationszitze. Eine vermittelnde Stellung nimmt *Marmosa murina* ein mit ihrer sehr kurzen Zitzentasche. Überhaupt nimmt die Tiefe der letzteren bei den höheren Formen bis zu den *Macropodiden* zu. Jedenfalls ist die Form der Eversionszitzen primitiv, die Proliferationszitze abgeleitet. Ein Anschluss der Eversionszitzen an die durch Muskelwirkung grubenförmig vertiefbaren und warzenartig vorstülpbaren Drüsenfelder der Mon. ist ausgeschlossen, da bei letzteren die Primäranlagen in toto sich in die Drüsenfelder umwandeln. Die Bildung der Mammarorgane der Mar. ist auf eine durch die zahlreichere Nachkommenschaft erforderliche Auftheilung der Primäranlagenfelder in mehrere Einzelbezirke und auf Oberflächenvergrößerung durch Taschenbildung zurückzuführen. Die Eversion der Zitzen beginnt meist mit Ausstülpung des Apicaltheiles der Zitze, bei *Phalangeriden* und *Phascolarctiden* aber wird zuerst der Basaltheil der Mamilla ringwallartig herausgeschoben (apicaler und basaler Typus). Ein ursächlicher Zusammenhang mit dem Sanggeschäft kann nicht angenommen werden. Die systematische Aufeinanderfolge der einzelnen Familien, Gattungen und Arten zeigt einen Parallelismus zur Verringerung der Zitzenzahl und zur Fixirung derselben von den *Didelphyiden* über die *Polyprotodonten* zu den *Diprotodonten*. Bei den *Didelphyiden* differenzirt sich aus jeder Primäranlage eine Doppellängsreihe von Mammarorganen, die in vielen Fällen zeitlebens erhalten bleibt; unpaare Zitzen in der Medianlinie sind durch Verschmelzung symmetrisch gelegener einzelner Anlagen dieser Reihen zu erklären. Bei den anderen Mar. differenzirt sich im Allgemeinen nur eine Längsreihe jederseits (Andeutungen der Doppelreihen bei *Phascologale* und *Sminthopsis*). Die Milchdrüsen der Mar. entstehen am Grunde

der kolbenförmigen Mammaranlagen als epitheliale Sprossen (Primärsprossen), von welchen die Mammarhaare entstehen, an den Primärsprossen entstehen in Einzahl Secundärsprossen — die eigentlichen Milchdrüsenanlagen, stets dem Centrum der Tasche zugewendet, und paare Tertiärsprossen, welche die Talgdrüsen der Mammarhaare liefern. Haare und Talgdrüsen gehen, im Gegensatz zu den Mon., bald zu Grunde. Die Milchdrüsen besitzen epitheliale Muskelfasern und gehören zum merocrinen oder Schweißdrüsentypus. Obwohl auch die Mon. Mammardrüsen vom Schweißdrüsentypus besitzen, sind doch die Organe der Mar. und Mon. bloß divergente Entwicklungsformen einer indifferenten tubulösen Hautdrüsenart, die auch die Schweißdrüsen lieferte. Mammarorgane vom Talgdrüsentypus gibt es nicht. Obwohl die Drüsen der Mon. sich früher von Schweißdrüsen zu unterscheiden beginnen, ist schließlich der Milchdrüsentypus der Mar. doch der viel weiter abweichende, offenbar wegen der bedeutend größeren Anforderungen an die Function. Die Milchdrüsen der Mar. zeigen als progressive Organe, je höher die Gruppe ist, ein desto rascheres Entwicklungstempo und eine Verlegung des Auftretens in immer frühere Embryonalperioden. Bei den Didelphyiden und Dasyuriden entstehen die Marsupialtaschen als Ringfalten um jede Mammaranlage, deren äußere Ränder sich vereinigen, während die inneren verschwinden; so entstehen einheitliche paare Längsfalten als Anlage des Beutels. Bei den Perameliden ist es eine solide unpaare Epidermisverdickung, an deren Grunde die Mammaranlagen herauswuchern. Die Phalangeriden und Phascolaretiden zeigen eine unpaare, mediane Längsrinne, von deren Seitenwänden die Mammaranlagen ausgehen. Die Macropodiden weisen eine breite, längs einer medianen Leiste mit der Epidermis zusammenhängende, in die Tiefe der Cutis versenkte solide Epidermiswucherung auf, die durch Anshöhlung den ersten Anstoß zur Beutelbildung gibt, während die Marsupialtaschen erst secundär bei der weiteren Ausgestaltung des Beutellumens mitwirken. Alle diese Typen können ohne Schwierigkeit auf die Didelphyiden und Dasyuriden monophyletisch zurückgeführt werden. Dass die Marsupialtaschen oft erst secundär auftreten und die Einfaltung des gesammten Beutelareales vorher erfolgt, spricht nicht dagegen. Die große Variabilität der Beutelentwicklung entspricht der divergenten Entwicklung der Mar. Von allen Componenten des Mammarapparates zeigt der Drüsenthail die relativ größte Übereinstimmung bei allen Mar., die Zitzen weisen schon Differenzen auf, die Beutelbildungen variiren sehr stark. Diese ontogenetische Variabilität entspricht auch dem phylogenetischen Alter der 3 Componenten. Der Beutel als jüngster, kaum vor die Zeit des Beginnes der Radiation der Mar. zurückreichender Erwerb hat mangels einer festen Tradition die größte Variabilität trotz seines monophyletischen Ursprunges. Die Lehre von der phylogenetischen Priorität des Beutels ist zurückzuweisen. Denn er tritt ontogenetisch stets lange nach den übrigen Theilen des Mammarapparates auf und fehlt den primitivsten Didelphyiden. Er ist auch nicht homolog dem Brutbeutel der Mon., dessen Entstehung eine ganz andere ist (bloß temporäre Einsenkung eines hautmuskelfreien Bezirkes). Daher wird für den Brutbeutel der Mon. der Ausdruck Incubatorium vorgeschlagen. Den Anstoß zur Entstehung des Beutels haben wohl die Marsupialtaschen gegeben. Diese dienten Anfangs als ringförmige Falten um die einzelnen Zitzen zur besseren Befestigung der Jungen, und blieben bei größerer Distanz die Zitzen von einander unabhängig. Bei dichter Zitzenlagerung kam es zur Verschmelzung der Marsupialtaschen, und schließlich entstand aus den bloßen Falten der echte Beutel. Es brauchen auch zunächst nicht alle Marsupialtaschen an der Beutelbildung Theil genommen zu haben (bei *Did. marsupialis* z. B. nur die 3 caudalen). Bei höheren Formen

mit reducirter Zitzenzahl macht sich doch bei der Beutelbildung der Einfluss oder die Theilnahme von Marsupialtaschen, deren Zitzen bereits fehlen, geltend. Die Marsupialtaschen bleiben übrigens in vielen Fällen als sog. Beutelblindsäcke innerhalb des Beutels noch erkennbar (Phalangeriden), während in vielen anderen Fällen ihre Grenzen vollkommen verstreichen. Gelegentlich treten die Taschen während der Lactation erst als besondere Bildungen auf (*Sminthopsis crassicaudata*). Die Milchstreifen mit der Milchlinie bei den Plac. sind den Primäranlagen der Mar. homolog. Bei letzteren treten gelegentlich auch innerhalb der Primäranlagen leistenartige Verbindungen der Zitzenanlagen auf, besonders deutlich bei *Myrmecobius*. Die Lage beider Gebilde ist die gleiche, ursprünglich laterale, später ventrale; auch der feinere Bau ist recht übereinstimmend. Wenn die Primäranlagen der Mar. blos auf die Gegend hinter dem Nabel beschränkt sind, während die Milchlinie bis in die Axilla reichen kann, so hat das seinen Grund in der bei den Plac. allgemein eingetretenen Verlängerung der Zitzenreihe nach vorne. Bei den Plac. erscheint bei dieser Homologisirung der Milchstreifen als die wesentlichere Bildung, die Milchlinie hingegen als secundär. Verf. lehnt die Gegenbaur-Klaatschsche Lehre von den Zitzen der Placentarier ab und folgert, dass die Zitzen bei den Plac. überall durch das Zusammenwirken von Cutiswall und Zitzentasche entstehen. Je nachdem ersterer oder letztere überwiegt, kommt es zur Ausbildung eines Proliferations- oder eines Eversionstypus. Der Anschluss der Plac. an die Mar. kann nur so gedacht werden, dass man einen gemeinsamen Ausgangspunkt annimmt, etwa von der Beschaffenheit, wie sie bei *Marmosa murina* vorliegt. Die beiden Gruppen haben es selbständig zu der Entwicklung der beiden Zitzentypen gebracht. Namentlich kommt kleineren Plac. das bei den Mar. weit verbreitete Auswachsen der Anlage zu einem langen Kolben mit nachheriger Bildung einer tiefen Zitzentasche zu; letztere bleibt, wenn überhaupt ausgebildet, stets klein. So ist z. B. der Strichcanal der Ruminantia keine Zitzentasche, sondern ein erweiterter Milchgang; die Mammaranlage ist blos auf die Spitze der Zitze beschränkt, während ihre seitlichen Partien vom Cutiswall gebildet werden; es liegt also eine extreme Proliferationszitze vor. Die Rudimentation der Haaranlagen in den Mammarorganen ist bei den Plac. viel weiter vorgeschritten als bei den Mar., indem es nicht einmal vorübergehend zur Bildung von Haaren kommt. Im Zusammenhange damit entstehen die Haaranlagen umgekehrt wie bei den Mar. als secundäre Anhängsel der primär auftretenden Milchgänge. Eine Homologie gewisser Differenzirungen bei Plac. mit Beutel- und Schließmuskelrudimenten schließt Verf. aus. Hyperthelie wurde bei den Mar. vielfach beobachtet, theils blos im embryonalen Zustande, theils auch im erwachsenen. Ein großer Theil dieser Befunde ist angesichts der offenbaren Reduction der Zitzenzahl bei den Mar. auf atavistische Erscheinungen zurückzuführen, doch ist vielleicht in manchen Fällen (*Peramys*) eine allmähliche Zitzenvermehrung anzunehmen. Dass nicht immer Atavismus vorliegen muss, zeigen die Sciuriden, wo offenbar auf progressivem Wege (Ausbildung von Sinushaaren) eine Theilung der Mammaranlagen auftritt, die nicht auf irgend eine Ahnenform zurückgreift. Daher ist auch anderwärts, z. B. auch bei *Homo*, die Hyperthelie nicht immer atavistisch. Aus der ganzen Analyse des Mammarapparates lässt sich schließen, dass bei den Säugervorfahren, analog den Brutflecken der Vögel, circumscribte Hautstellen am Abdomen bestanden haben und sich bei der Säugethierwerdung durch das Auftreten von Mammarhaaren und durch die Ausbildung stärker secernirender, merocriner, aber noch ziemlich indifferenter Drüsen zu den ersten Mammarorganen umbildeten. Diese Umwandlung war bei den Mon. nur geringfügig (Ausbildung der Drüsenfelder und Entstehung

des temporären Incubatoriums bei *Echidna*). Bei den Metatheria trat eine Vermehrung der Jungen ein, damit eine Theilung der primären Anlagen, eine Oberflächenvergrößerung durch Drüsentaschenbildung und Differenzirung zu Milchdrüsen, endlich bei den Mar. die Ausbildung der Marsupialtaschen und darauf folgend die des Beutels. Die Plac. schließen direct an die Metatheria an, deren Milchdrüsen und Zitzen ohne Weiteres übernommen wurden und folgende Veränderungen erfuhren: Verlust der Mammalhaare, differenter Ausbau der Zitzen, Fixirung der Reihenstellung, womit an Stelle der Primäranlage Milchstreifen und Milchlinie trat. Eine Abstammung der Plac. von echten Beutlern ist undenkbar. In der Reihe der Beutler ist eine progressive Tendenz von beutellosen Formen (*Didelphys*) zu den Macropodiden erwiesen. Die Betrachtung des Mammapparates führt zu einer vollen Bestätigung der Huxleyschen Vorstellungen über die Phylogenie der Säuger.

Bouin & Ance! (¹) weisen experimentell nach, dass die beiden auf einander folgenden Phasen der Milchdrüsenhätigkeit bei *Lepus cuniculus*, die der Entwicklung und die der Secretion, nur durch mütterliche Einflüsse hervorgerufen werden und nicht durch fötale. Unfruchtbarer Coitus mit Follikelsprung bewirkt durch Corpus luteum-Bildung den Eintritt der ersten Phase, die Entstehung der »glande myometricale« die zweite Phase. Bei nicht graviden Thieren bewirkt mechanischer Reiz der Uterushörner durch Einschnitte die Ausbildung der Placenta uterina bei Abwesenheit eines Fötus, wobei die Milchdrüsen zu secerniren beginnen; doch ist es nicht die bald degenerirende Placenta uterina, sondern die gleichzeitig entstehende »glande myometricale«, welche diesen Effect hervorruft.

Über Milchdrüsen s. auch **Schil.**

E. Skelet.

(Referent: E. Cords.)

Hierher oben p 85 **Carlsson** und p 84 **Anthony**.

a. Allgemeines.

Über die Histogenese des Skeletgewebes s. **Dibbelt**, über Knochenwachstum **Macewen**, über Verknöcherung von Knorpel **Broderson**.

Rosenbaum fand im Ohrmuschelknorpel von *Bos* bei Bielschowskyfärbung die collagenen Fibrillen in 2 Systemen angeordnet, von denen beim 1. die Fasern in krausen Linien parallel zum Perichondrium verlaufen, während beim 2. scharfe, glatte Linien in leichten Wellen von einem Perichondrium zum anderen ziehen. Während 1. sich schwarz färbt, wird 2. violett; trotzdem können aber beide in einander übergehen; während Verf. 1. mit der Leitung des Säftestromes in Verbindung bringt, glaubt er, dass 2. die Festigkeit des Gewebes erhöht, was vielleicht auch auf 1. zutrifft.

A. & E. Lickteig fanden an Embryonen von Hund, Rind, Schwein und Mensch, dass die Bildung der Zahnbeingrundsubstanz und des Dentins ein continuirlicher Vorgang ist; der Anstoß zur Dentinbildung geht vom Schmelzepithel aus. Der helle Grenzsaum zwischen Epithel und Mesoderm schwindet nach Ausgleich des ihn bedingenden Wachstumsunterschiedes. Das Plasma des basalen Theiles der Odontoblasten lagert sich in die Reste der Pulpa-grundsubstanz (= »Verfilzung der 2 Grundsubstanzen«), markirt deren Fibrillen und bildet die 1. Dentinanlage. Eine directe Betheiligung der fibrillären Elemente der Grundsubstanz oder der Odontoblasten ist nicht nachweisbar. Die

Dentinbildung ist im ganzen Verlauf eine Function der Odontoblasten (gegen v. Korff, s. Bericht f. 1910 Vert. p 118), eine doppelte Entstehungsweise nicht nachweisbar (gegen Masur, s. Bericht f. 1910 Vert. p 118).

Retterer & Lelièvre⁽³⁾ finden, dass das Knochengewebe außer seiner bekannten Structur ein bestimmtes Verhältnis zwischen organischem Grundgewebe und amorpher Substanz aufweist: beim fetalen Säuger und dauernd bei *Triton* ist die amorphe Masse sehr gering, das osteoide Gewebe dagegen reichlich entwickelt; umgekehrt gewinnt letzteres beim erwachsenen Säuger in Folge stärkerer functioneller Inanspruchnahme das Übergewicht.

Retterer & Lelièvre⁽¹⁰⁾ constatiren folgende gewichtige Umwandlungen des »Herz-Skelets« bei Vertebraten: aus dem zunächst bindegewebigen Zustand (mit granulirten Zellen) entsteht an mehreren Stellen (besonders an der verdickten Wandstelle des Aortenabganges) ein Gewebe mit vesiculösen Zellen und fibroelastischer Intercellularsubstanz. Bei manchen Species bilden die vesiculösen Zellen eine Kapsel und das Gewebe wird hyalin, während bei noch anderen Knochensubstanz mit Knochenzellen auftritt.

Morita suchte experimentell an jungen Kaninchen die Factoren zu ermitteln, die die Richtung und Größe der Dornfortsätze bestimmen. Er fand, dass das Säugethierwachsthum bereits großentheils durch die functionellen Einwirkungen der Muskeln und Bänder bewirkt wird, dass aber auch das ererbte, functionelle Wachsthum (Gestaltungsperiode I Roux) noch nicht aufgehört hat. Die caudale Neigung an den 9 ersten Brustwirbeln ist der Hauptsache nach ererbt und wird durch die Wirkung der Muskeln und Bänder etwas vermindert; dabei wird die cephal ablenkende Wirkung der Muskeln wiederum durch den Einfluss der Bänder bis zu einem gewissen Grade aufgehoben.

Geddes⁽²⁾ stellt fest, dass bei *Homo* die Rippe in der 6. Woche verkorpelt. Der Knorpel geht aus einer S-förmigen Gestalt in seine definitive Form durch Schwinden medialer Theile (auf Grund von Zellumwandlung) über; später tritt interstitielles Wachsthum, vornehmlich an der medialen Seite, ein. Von der 7. Woche an erscheinen, begleitet von Untergang von Knorpelzellen, Osteoblasten besonders reichlich an der lateralen Fläche. In der 8. Woche beginnt von dort her eine Rückbildung; die lateralen $\frac{2}{3}$ verkalken als Folge der Zelldegeneration und dies ist der Anstoß zur Bildung einer Knochenschale am lateralen Ende der knorpeligen Rippe.

Sella untersuchte die Entwicklung des Achsenskeletes der Muränen. Die Chordascheide hat außen eine Elastica, während die fibrösen Fasern, circular angeordnet, Lamellen von verschiedener Dicke und ungefähr paralleler Anordnung bilden. Die Perichorda trägt auf ihrer Oberfläche die Zellen, die später zur skeletogenen Schicht werden, während sie innen vom Chorda-Epithel bedeckt ist. Durch Ossification der Membrana propria an Stelle der Wirbel kommt es zum Alterniren knöcherner und bindegewebiger Theile, wobei die Ossification an der Stelle der Spinalganglien einen kleinen Vorsprung hat. Die »Protocentrocycla« entstehen durch Verschmelzung von zunächst isolirt an verschiedenen Stellen auftretenden Kernen, welche die Chorda später ringartig umscheiden. Die Streifen fibröser Membran senken sich unter Verdickung tiefer ins Chordagewebe ein. Die Chorda wird metamer eingeschnürt; die Differenzirung beginnt am Schwanzende. Unter Vermehrung der Vacuolen im Chordagewebe und Zellwucherung in der Epithelschicht stülpen sich Fibrosa und Elastica externa gegen die äußere Bindegewebscheide vor, worauf die benachbarten Knochenschalen verschmelzen und einen Doppelkegel bilden. Außer großen centralen Vacuolen fand Verf. noch kleine, circular angeordnete, wahrscheinlich Reste der primitiven Chordazellen. Durch fortgesetzte Proliferation

der kleinen am Rande rücken später die großen Vacuolen in die Mitte und bilden zuletzt den sog. protoplasmatischen Innetheil der Chorda. Am zahlreichsten sind die Vacuolen in der Regio subcephalica, am spärlichsten in der Mitte. — Das für die Leptocephalen charakteristische Gallertskelet zeigt 1. einen compacten, nach innen gelegenen Theil, der die centralen Organe (Chorda, Rückenmark, Aorta) umhüllt und aus dem von den Mesenchymzellen ausgeschiedenen gelatinösen, aus Fasern und Zellen gemischten Gewebe besteht. Es ist am reichlichsten in dem Winkel zwischen Chorda und Medullarrohr. Die Zellen sind länglich und erscheinen in Zusammenhang mit den Fasern oder unter einander. Correspondirend zu den Ganglien treten die ersten Andeutungen der dorsalen Bogen und damit die erste Segmentirung des Gallertskeletes auf. Der 2. Theil, das »eigentliche Gallertskelet«, geht gleichfalls von den axialen Organen aus und zieht von dort nach der Peripherie in Gestalt von feinen radiären Fasern. In der centralen Zone finden sich stachelige Gebilde mit langen Ausläufern, welche aus 1 oder mehreren Kernen mit einer umgebenden hellen Schicht bestehen. Später wird das Gallertgewebe von den sich entwickelnden Muskelsegmenten bis auf eine dünne skeletogene Schicht verdrängt. Die Wirbelbögen zeigen gleich beim Erscheinen einen wohlentwickelten Knorpeltheil und später eine Knochenhülle; die oberen gehen der Bildung der »Protocentrocycla« voraus, die unteren folgen nach. — Der Anus behält seine Lage constant bei. Die gleichmäßig in caudo-cranialen Sinne fortschreitende Verkürzung der Intervertebral-Einziehungen hat eine Verkürzung der Körperachse im Gefolge. Der Aufbau der »Protocentrocycla« erinnert an die doppelten Wirbel von *Amia*. Die Fibrillen des Gallertgewebes dienen außer ihrer statischen Function noch als die Organe verbindende Substanz. Die Zellen der compacten centralen Scheide verfallen nach Bildung der Bogen wieder der Rückbildung. Den ersten Anstoß zum Auftreten der oberen Bögen gibt das Rückenmark, welches bei Abgliederung der primitiven Wirbel und der damit verbundenen Bewegungsänderung des Schutzes bedarf.

Bruni stellt an der Chorda der Amnioten das Vorkommen besonderer, zwischen den eigentlichen Chordazellen gelegener Elemente mit verdichtetem Protoplasma vor oder im Beginn der Vacuolisirung fest. Nach dieser finden sich metaplastische Producte des Protoplasmas, besonders reichlich bei Reptilien und Vögeln, und zwar im axialen Theil der Dorsalchorda, wo der sog. Chordastrang entsteht, bei Amphibien in diesem Strang selbst. Die Chordascheide aller Amnioten zeigt eine primäre und eine secundäre Cuticula oder derselben vergleichbare Gebilde; ihre Bedeutung übernimmt später die skeletogene Scheide. Nach der Vacuolisirung kommt es zur Bildung kräftiger protoplasmatischer Trabekel und zur Ausfüllung der Vacuolen mit Protoplasma. Das bereits vacuolisirte Chordagewebe hat die Fähigkeit, aus dem syncytialen Zustand durch Metaplasie des Protoplasmas Substantia fundamentalis zu bilden, deren Entfaltung gleichen Schritt mit der Größenabnahme der Vacuolen hält. Die geldrollenartige Anordnung der noch nicht vacuolisirten Chordazellen kommt allen Vertebraten zu. Die inconstante Bildung eines Chordaknorpels findet sich besonders bei Amphibien, Reptilien und Vögeln, bei welch letzteren sowohl vertebral als intervertebral Knorpel entsteht. Dieser Knorpel ist nicht nur ein Product des Chordaepithels, (dessen Rolle bei den höheren Amnioten vom ganzen Chordagewebe übernommen wird), sondern auch des gelatinösen Körpers der Chorda. Während die Chorda bei Reptilien und Vögeln vertebral durch Verknöcherung verschwindet, geht sie in der intervertebralen Region bei Amphibien, Reptilien und Vögeln, in der vertebralen und theilweise auch intervertebralen bei Säugern, durch Entartung zu Grunde, bei Säugern mit bindegewebigem

Nucleus pulposus durch Verstreuung des Chordagewebes ins Gewebe der Zwischenwirbelscheibe.

b. Arbeiten über mehrere Regionen.

Phisalix⁽²⁾ betrachtet die correlativen Veränderungen und die Steigerung der Leistungsfähigkeit an den Schädeln und Zähnen von *Python regius*, *Coelopeltis insignitus*, *Naja bungarus* u. *Bitis gabonica* und findet folgende bemerkenswerte Erscheinungen: 1) die Verkürzung des Schädels in der Regio parietalis und praecularis durch Reduction der Nasalia und Praefrontalia sowie die Vergrößerung der dorsalen Fläche und die Abplattung der Schläfengegend, wodurch eine größere Beweglichkeit im hinteren Theile des Schädels erreicht wird; 2) die Verlängerung des Quadratus, wodurch zusammen mit der Beweglichkeit des Kiefergerüsts eine Erweiterung der Mundspalte erreicht wird; 3) die Verkürzung des Maxillare zusammen mit der Unabhängigkeit der beiden Kieferhälften und die Möglichkeit des Vorwärtsschiebens während der Contraction der Pterygoidmuskeln; 4) die Verschiebbarkeit des Maxillare in seiner Verbindung mit dem Praefrontale zusammen mit der Beweglichkeit der Zähne und des Gaumens. — In Correlation mit diesen Umänderungen zeigt sich eine Umwandlung der soliden Zähne in rinnenförmige und ausgehöhlte.

Über das Skelet von *Voeltzkowia* s. **Rabanus**, über das der fossilen Reptilien ferner oben p 87 **Williston**, **Gilmore**, **Pohlig** und **Pyraff**.

c. Hautskelet und Zähne.

Über die Entwicklung der Zahnbeingrundsubstanz und des Dentins s. oben p 110 **Lickteig**, über die Zähne der Giftschlangen s. **Schmüdderich** und oben **Phisalix**⁽²⁾, über die Phylogenie des Primaten-Gebisses **Bluntschli**⁽²⁾, über die Zähne von Haarmenschen, Cetaceen und Edentaten oben p 102 **Sarasin**, über den dermalen Antheil der Clavicula unten p 126 **Fuchs**⁽²⁾.

Boldt⁽¹⁾ untersuchte den Rückenschild von *Ceratophrys dorsata*. Er besteht aus 4 variablen, wiederum aus mehreren kleinen Platten zusammengesetzten Hauptplatten, deren Complication im Alter zunimmt. Ein bestimmtes Verhältnis zur Körpergröße und Hautzeichnung (Kämme und Streifen) scheint nicht zu bestehen, wohl aber ist die Haut über diesen Unebenheiten verdünnt, während die Dicke der inneren Coriumlage (stellenweise auch des Stratum germinativum) recht bedeutend ist (250–350 μ). Der Schild besteht größtentheils aus einer Verknöcherung der Innenlage des Coriums und des größten Theiles des Unterhautbindegewebes. Die Knochenlamellen sind schwach oder gar nicht entwickelt, die Knochenkörperchen unregelmäßig. Angesehentlich wächst der Knochen durch directe Umwandlung des Bindegewebes, mit dem er durch reichliche Sharpey'sche Fasern verbunden ist. Die Innenschichten zeigen Havers'sche Lamellenbildung; die großen Markräume enthalten rothes Mark. Die Spinalfortsätze des 1.–3. Wirbels zeigen eine deutliche Abplattung, doch ist eine Verbindung von Endo- und Exoskelet wegen zwischengelagerter Musculatur nicht zu Stande gekommen.

Ahrens^(1,2) findet (gegen Adloff und Kükenthal), dass die sog. prälaetealen Zahnanlagen bei menschlichen Embryonen nur Wucherungen und Fortsätze der Zahnleiste sind, und dass die vermeintlichen Verschmelzungen prälaetealer Anlagen unter einander und mit dem Hauptzahn (Concrescenztheorie) Faltenbildungen im Schmelzorgan sind, namentlich an der Verbindungsstelle desselben mit der Zahnleiste.

Lydekker fand bei einem Schädel von *Mellivora* eine auffallende Übereinstimmung mehrerer Milchzähne mit den betreffenden Dauerzähnen bei *Galictis* und deutet dies dahin, dass die I. Dentition von *M.* sowie die II. von *G.* einen primitiven Typus darstellen, während das Dauergebiss von *G.* eine Weiterbildung repräsentirt; er hält *M.* und *G.* für divergente Zweige eines Stammes.

Idde untersuchte die Zahnanlagen bei Embryonen und Nestjungen von *Melopsittacus undulatus*. Weder die sog. »Papillen« von Geoffroy St. Hilaire noch die »Dentinzähne« von Blanchard oder die »Hornzähne« von Fraisse haben Beziehungen zu echten Zähnen oder Ersatzbildungen. Gegen die sog. »Zahnleisten« Röse's spricht der Mangel einer Papille, die von der Reduktion bei zaharmen Säugern ganz verschiedene Art der Rückbildung, abweichende Lage und Form, vor allem aber das gleichzeitige Auftreten noch anderer Leisten von offenbar gleicher Art und Function.

Ärnäck-Christie-Linde^(1,2) untersuchte die Zahnentwicklung bei *Sorex araneus*, *Neomys fodiens* und *Crocidura russula*. Das Vorkommen mehrerer Schneidezahnanlagen in beiden Kiefern (bei *Sorex*), eine zwischen den oberen P^4 und M^1 gefundene Zahnanlage der Milchdentition (bei *Crocidura*), das einstige Vorhandensein eines vollständigen Ersatzgebisses, sowie das eines rudimentären Milchgebisses und verkalkter Milchzähne bei allen 3 Genera zeigen, dass die heutigen Soriciden von Polyprotodonten, mesozoischen Säugethieren abstammen. Durch den Befund von mehr als 3 Schneidezähnen in jeder Kieferhälfte bei den Soriciden wird auch die große Kluft zwischen den polyprotodonten Säugern (inclusive der Didelphyiden) und den Monodelphia überbrückt. In der Polyprotodontie, vereint mit Heterodontie, haben die Vorfahren der Soriciden mit den Marsupialia übereingestimmt.

Adloff bleibt gegen Bolk [s. Bericht f. 1910 Vert. p 120] und Bluntschli auf seinem Standpunkt [s. Bericht f. 1911 Vert. p 118] und betont nochmals das Vorhandensein eines Paraconids am letzten Milchmolar bei *Gorilla* und *Cebus* als sicheren Beweis für die Homologie des letzten Pd. bei Platyrrhinen und Catarrhinen (resp. Mensch) und macht geltend, dass die Zähne den Bau der umschließenden Knochen beeinflussen, nicht umgekehrt, und dass, wenn der Joehbogen der Ausschlag gebende Factor wäre, der supponirte Umformungsprocess im Oberkiefer beginnen müsste. — Eine früher als rudimentärer Schmelzkeim des prälactealen Gebisses gedeutete Zahnanlage bei menschlichen Embryonen ist als Rest der durch einen Reductionsprocess der Kiefer verloren gegangenen Prämolaren aufzufassen; da P^1 der Rückbildung verfallen ist, kann es sich nur um P_2 handeln, es ist also jedenfalls (gegen Bolk) ein Glied der 1. Dentition.

Nach **Bolk**⁽¹⁾ müssen wir am Reptiliengebiss zwischen einer functionellen und einer genetischen Structur unterscheiden. Ursprünglich wurden primäre Zahnreihen angelegt, zu denen bei manchen Reptilien noch eine rudimentäre laterale kommt, von welcher aus sich die Elemente in der bei Amphibien bekannten Weise entwickeln. So tritt das Reptiliengebiss in nahe Beziehungen einerseits zum Anamnier-, andererseits zum Säugegebiss. Da bei urodelen Amph. »Polystichismus« keine Seltenheit ist, könnte man den Tri- resp. Distichismus als Reductionserscheinung auffassen, welche mit dem Zustandekommen einer Zahnleiste bei Rept. zusammenhängt. Die Zahnleiste wächst von der medialen Seite her in den Kiefer ein, weshalb auch niemals Zähne medial von der Zahnleiste entstehen. Durch das Herüberwuchern der Schleimhaut-Zahnleiste kommt es zur Entstehung der Schmelzorgane und werden bei Rept. zunächst die 2 primären Reihen von Zähnen überwuchert, während eine 3. freibleibt und

die primitiven, nach Amphibienart sich entwickelnden »Parastichos« liefert. — **Bolk**(²) findet, dass die Rept. ein Dreihiges Gebiss haben: der Parastichos bleibt rudimentär, die 2 in Function tretenden Reihen, Exo- und Endostichos, werden meist durch nachfolgende Generationen ersetzt. — Bei den Säugern tritt der »Tristichismus« noch deutlicher hervor, indem das Milchgebiss dem Exostichos, das dauernde dem Parastichos entspricht. Der Zahnwechsel der Säuger ist somit ein »Reihenwechsel«, der der Rept. ein »Elementarwechsel«.

Wieland lässt den ganzen Panzer der Dinosaurien von der äußeren und der inneren dermogenen Schicht gebildet worden sein, im Gegensatz zu den recenten Chelonien, wo er nur von der inneren productirt wird und nur den Rumpf bedeckt. Bei *Miolania* einer-, bei *Triceratops* andererseits waren die Hörner wohl exceptionelle Gebilde »quite apart from the dermal growth«.

[Mayer.]

Nach **Veith** hat beim Pferde der Paraconus einen Vorsprung in der Entwicklung gegen den Protoconus erlangt. — Die Milchmolaren deuten einerseits auf neue Formen hin, während sie andererseits an alten festhalten, wogegen die Prämolaren und Molaren diese Formen noch nicht oder nicht mehr erkennen lassen. Die ganze Maxillarzahnreihe der europäischen Paläotheriden zeigt, dass bei diesen die Zähne mehr dem Omnivorentypus ähneln, während bei den americanischen Nachkommen des *Hyacotherium* schon frühzeitig Molarisierung der Prämolaren begann, wie beim recenten Pferde. — Das Vorkommen des D_4 bei europäischen *H.* ist sehr zweifelhaft, während P_4 wohl schon zusammen mit dem Milchgebiss functionirte und dieses ergänzte, heute aber — außer beim Zebra — verschwunden ist. — Über die Molaren von *Equus* s. auch oben p 87 **Osborn**(⁴).

d. Achsenskelet, Wirbelsäule, Rippen und Brustbein.

Über das Wachsthum der Proc. spinosi s. oben p 111 **Morita**, über die geweblichen Umwandlungen bei Entfaltung des Achsenskeletes der Muränoiden s. oben p 111 **Sella**, über die Wirbelkörper der Pristiden s. unten p 118 **L. Hoffmann**.

Jaekel schließt aus der Untersuchung fossiler Schädel (spec. Dinosaurier), dass der Dens epistrophei ein voller Wirbelkörper ist. Die verschiedenen Ausbildungsformen der ersten Wirbel lassen 3 Typen unterscheiden: 1) »eutope« Ausbildung mit Proatlas, Atlas und Epistropheus in normaler segmentaler Sonderung (Fische, Amphibien, Hemispondylen und Miosaurier); 2) »heterotope« Ausbildung mit Atlas (aus der unteren Hälfte des 1. und oberen Hälfte des 2. Wirbels) und Epistropheus, dem auch das Centrum des Atlas einverleibt ist (Reptilien, Vögel, Paratheria und Mammalia); 3) »pareutope« Ausbildung, hervorgegangen aus einem heterotopen Atlas durch Reduction zu eutoper Gliederung (Plesiosaurier, Ichthyosaurier, Placodonten). Es ist also: Atlas = untere Hälfte des 1. + obere Hälfte des 2., Epistropheus = untere Hälfte des 2. + ganzer 3. Wirbel.

Bluntschli(¹) fand, dass der Schimpanse im Grundtypus der Flexion der Wirbelsäule sich dem Menschen eng anschließt, sich aber weit von den Cercopitheciden entfernt. Die Ursachen für dies verschiedene Verhalten liegen in dem verschiedenen Bau der Wirbelfortsätze sowie in der Stellungsänderung der Gelenkflächen. Innerhalb der Primatenreihe sind nicht nur 2 Flexionsarten, sondern auch 2 grundsätzlich differente Bautypen anzunehmen.

Zimmermann fand, dass bei *Ovis* das Cranialende des manubriumbildenden ersten Brustbeinstückes sehr lange knorpelig bleibt, und dass die Existenz eines Epi- oder »Prosternums« fraglich ist.

Stapley bringt das Auftreten von Halsrippen bei Säugern mit der Ausdehnung der Lungen bis in die Cervicalregion in Zusammenhang.

Nach **Berg**⁽²⁾ beruht die Stummelschwänzigkeit bei Katzen auf Reduction der Wirbelzahl und führt von fast normalen Verhältnissen bis zu extremer Verkürzung (wie bei Mensch und Anthropoiden) hinüber. Die rassenmäßig auftretenden Stummelschwänze sind normal, da sie dieselben Veränderungen zeigen wie die sporadischen.

Über die Chorda der Amnioten s. oben p 112 **Bruni**, über die Wirbel von *Pristis* unten p 118 **L. Hoffmann**, über die Entwicklung der Rippen p 111 **Geddes**⁽²⁾, das Herz-Skelet von *Homo* **Retterer & Lelièvre**⁽¹⁰⁾, über die Weberschen Knöchelchen oben p 86 **Sachs**.

e. Schädel und Visceralskelet.

Über den Ceratopsidenschädel s. **Huene**⁽³⁾, über den von *Diplocaulus* **Moodie**⁽¹⁾, über den Ohrmuschelknorpel **Boas** und oben p 110 **Rosenbaum**, über Missbildungen am Schädel von *Canis* **Landsberger**.

Gaupp⁽²⁾ bespricht die Schädelmorphologie und Abstammung der Säuger. Die bei allen Amnioten übereinstimmende caudale Schädelgrenze und die craniovertebrale Verbindung (Condylen und Kopfgelenke) sprechen für reptiloide Vorfahren (spec. Saurier und Rhyngocephalier). Da der Säuger Schädel kielbasisch und im Besitz eines Septum interorbitale ist, kann er nicht mit dem plattbasischen der Amphibien zusammengestellt werden. Für die Reptilienabstammung spricht auch der Besitz eines Proc. basiptyergoidens. Charakteristisch ist auch, dass bei Säugern und Rept. der hintere Theil der Nasenkapsel vom Septum losgelöst ist, und eine zusammenhängende Cartilago paraseptalis besteht. — Als schalleitenden Apparat hatten die Vorfahren der Säuger einen Stapes, aber keine eigentliche Columella; auch das Trommelfell ist ein späterer, unabhängig von Säugern und Reptilien erworbener Besitz. Ferner muss angenommen werden, dass bei den unmittelbaren Vorfahren der Säuger der Unterkiefer, dessen Hälften wohl gegen einander beweglich waren, einen hinteren zahnlosen und einen vorderen zahntragenden Abschnitt aufwies, von denen jener reducirt, dieser zum Säugerunterkiefer umgebildet wurde. Der Jochbogen der Säuger entspricht dem oberen der Rhyngocephalier, dem einzigen der Saurier. — Über das Os temporale der Säuger s. **Anderson**⁽¹⁾, den harten Gaumen **Freund**⁽³⁾.

Peyer sieht im Schädel von *Vipera aspis* ein extrem differenzirtes Cranium von deutlichem Sauriertypus. Neben der eigenartigen, durch die Nahrungsaufnahme bedingten Ausbildung des Kauapparates ist die starke Entwicklung der Deckknochen und die Rückbildung des Knorpelcraniums charakteristisch. Occipital- und Oticalregion werden zunächst durch eine typische Fissura metotica, die auch Ohrkapsel und Basalplatte scheidet, getrennt, um später zum größten Theile knöchern zu verschmelzen. Das Labyrinth ist sehr einfach. Die Columella, welche unabhängig von der Ohrkapsel entsteht, ist nach der Lage zur 1. Visceralspalte hyaler Natur; sie steht durch ein Knorpelstück, welches später mit dem Quadratum verschmilzt, mit diesem in Verbindung. Stark verändert ist die Orbito-Temporalregion, in der nur die Trabeculae baseos vorhanden sind, während eine Seitenwand fehlt; aus dem Verhalten der Hirnnerven muss aber trotzdem auf das frühere Vorhandensein einer knorpeligen

Schädelseitenwand geschlossen werden. Trotz des Mangels eines Septum interorbitale ist der tropobasische Charakter deutlich. Das knorpelige Nasenskelet ist stark reducirt. Während auf frühen Stadien eine Zona anularis zu erkennen ist, hängt später der Knorpel des Organon vomero-nasale nicht mehr mit der Wand zusammen. Das knorpelige Quadratum ist einfach, dreht sich im Laufe der Entwicklung um 90° und rückt mit dem Squamosum hoch am Schädel hinauf. Das Kiefergelenk, ursprünglich im Bereich des Neoceraniums, liegt später hinter dem eigentlichen Schädel. Das Hyobranchialskelet ist auf die beiden Cornua hyalia reducirt, der Meckelsche Knorpel ist lang, das Os entoglossum einheitlich; das Alisphenoid ist ein Theil des Prooticum. Die Deckknochen des Unterkiefers (Dentale, Spleniale, Complementare, Supraangulare, Angulare und Goniale) zeigen später Neigung zur Verschmelzung. — Hierher auch oben p 113 **Phisalix**⁽²⁾.

Tourneux stellt fest, dass der Knorpel der Schädelbasis bei den Säugern auf einmal entsteht. Er unterscheidet eine (hintere) pars basilaris mit Beziehung zur Chorda und eine (vordere) pars ethmoidalis. Die Chorda kann intra-, retro- und antebasilar liegen; sie zeigt im vorderen und hinteren Chordacanal Anschwellungen, welche den Verschmelzungspunkten von Basisoccipitale, Basisoticum und Basisphenoidale entsprechen. Der chordale Schädelabschnitt enthält mehr als 3 Segmente. Das pharyngeale Segment des Hypophysenstieles erhält sich länger als das folgende, dessen Verschwinden den Verschluss des Pharynx-Hypophysencanals nach sich zieht. Die Seesselsche Tasche verschwindet spurlos. Der mediane Recessus pharyngi ist von der Bursa pharyngea zu unterscheiden, obgleich sie oft in einander übergehen. Ohne Beziehungen zur Chorda scheint der Recessus mit der Nackenbeuge zusammenzuhängen, während die Entstehung der Bursa durch eine Verbindung der Chorda mit dem Entoderm des Pharynx zu erklären ist. Oberhalb der Luschkaschen Tasche findet sich beim menschlichen Embryo manchmal eine accessorische Ausstülpung.

Nick untersuchte *Dermodochelys coriacea*, *Macrolemmys temminckii*, *Chelydra serpentina*. Ein Parasphenoid fehlt bei *M.* Der Boden der Hypophysengrube wird vom Rostrum sphenoidale (*D.*) oder Rostrum basisphenoidale (*Chelonia*) gebildet. Die Intertrabecula fehlt bei *Chelyd.*, *Trionyx* und *Chelodina*; bei *D.* wird sie später rückgebildet. Das knorpelige Entoglossum entsteht unabhängig vom Visceralskelet. Die bei *Chelyd.* von der knorpeligen Basalplatte nach unten vorspringenden Fortsätze sind vielleicht als Procc. basiptyergoidei zu deuten. Das For. endolymphaticum und der Saccus endolymphaticus fehlen ebenso wie bei *Chelonia*; dagegen fand sich ein Canalis hypoperilymphaticus, der hinter der Lagena beginnend in die Fissura metotica mündet. Die Vollständigkeit des Primordialceraniums von *Chelyd.* ist wohl auf secundäre Vermehrung des Knorpels zurückzuführen. Ein bei Embryonen über der Epiphyse gelegenes Loch ist vielleicht ein For. parietale. Die Nasenbildung von *Chelyd.* und *Chelon.* ist durch weitgehende Trennung in Pars olfactoria und respiratoria sowie durch Recessusbildungen in letzterer ausgezeichnet. Die Muschelleiste ist vermuthlich eine echte Muschel. Nach der Bildung des Kopfskeletes steht *Chelyd.* unter allen lebenden Schildkröten *Chelonia* am nächsten.

Fuchs⁽¹⁾ bespricht die Entwicklung des Kopfskeletes von *Chelone imbricata*. Der einheitliche tripartite oder anuläre Condylus ist zuerst nierenförmig, welche Form den Ausgang der Säugerdicondylie bildet. Die Zahl der occipito-spinalen Nerven ist 3, die Durchtrittscanäle werden später auf 2 reducirt. In frühen Stadien finden sich 4 Occipitalbögen, die wohl Neuralbögen entsprechen; zwischen Vagus und 1. N. occipito-spinalis scheint nur 1 Skeletsegment zu

liegen. Die zunächst einheitliche Fenestra hypophyseos wird durch die sagittale Trabecula und eine Querspange in die beiden Carotidencanäle und die eigentliche Hypophysenöffnung zerlegt, welche definitiv durch die Trabecula geschlossen wird (gegen Niek). Das Vorhandensein von leistenförmigen Proc. basiptyergoidei ist primitiv und zeigt, dass früher Basiptyergoidgelenke bestanden. Die Ala temporalis der Säuger ist dem Epiptyergoid, der Proc. alaris (= mediale Wurzel der Ala) dem Proc. basiptyergoideus homolog (gegen Gaupp). Die frühe Anlage des Cheloneschädels ist platybasisch und der tropidobasische Schädel der Amnioten phylogenetisch von einem platybasischen (nach Art der Amphibien) abzuleiten.

Bei Fortsetzung seiner Untersuchungen [s. Bericht f. 1911 Vert. p 122] über den Schädel von *Emys lutaria* (Carapaxlänge = 11 mm) fand Kunkel⁽²⁾ denselben im Ganzen ähnlich dem von Lacerta. Das Planum basale umgibt die Chorda allseitig; der Condylus occipitalis ist ringförmig. Die kleinen Occipitalbögen trennen das Foramen magnum nicht vollständig von der Fissura metoptica. Zunächst 3, später 2 Foramina spino-occipitalia. Die Fenestra cochleae mündet vorn in den Sulcus supraacustularis, hinten in den Canalis perilymphaticus; ein Canalis hypo-perilymphaticus verbindet bei älteren Embryonen den Recessus scalae tymp. mit dem Cavum cochleae, welches der Glossopharyngeus durchzieht. Das Foramen facialis liegt vor der Ohrkapsel, der Abducens durchsetzt die Pila prootica. Die Fenestra prootica ist groß und hinten wegen Fehlens der Tacnia marginalis offen, ebenso wie die Fenestra metoptica. Durch die Fenestra hypophyseos treten auch die Carotiden. Die Crista basiptyergoidea (= Proc. bp.) verbindet sich mit einer rudimentären Cartilago articularis, hinter welcher der Ram. palat. VII vorbeiläuft. Das Planum suprasetptale wird durch Auseinanderweichen der Hälften des Septum interorbitale gebildet, welches weiter ohne Grenze ins Septum nasi übergeht. Die compacte Nasenkapsel ist ventralwärts geneigt und nur durch eine schlanke Commissura sphenothmoidalis mit dem Septum interorbitale verbunden; die kurze Cartilago parasetptalis hängt nicht mit dem Planum antorbitale zusammen. Es findet sich eine rudimentäre Concha und eine Cart. praenasalis. Das vom Cranium isolirte Palatoquadratum zeigt einen deutlichen Proc. pterygoideus, dessen Proc. ascendens der »Columella« homolog ist, während der hintere Rand zur Anlagerung der Columella auris ausgeschnitten ist. Diese entsteht getrennt von der Ohrkapsel und besteht aus Stapes (in der Fenestra vestibuli) und Extracolumella. Der kräftige Meckelsche Knorpel zeigt einen kleinen Proc. retroarticularis. Das Hyale hat lange Cornua branchialia I u. II sowie ein selbständiges Epibranchiale: die paar entstehenden Procc. linguales verschmelzen später. Von den Deckknochen entsteht das Quadratojugale spät. Durch den kräftigen Proc. inf. des Parietale, der sich bis zum Proc. ascendens des Palatoquadratum erstreckt, kommt es zur Bildung eines Cavum epiptyergoideum. Der Unterkiefer hat, mit Ausnahme des Complementare, schon alle Deckknochen; das Goniale wird von der Chorda durchbohrt.

Kunkel⁽¹⁾ fand bei Embryonen von *Emys lutaria* an der Ohrkapsel ventral oder medial von der Columellafußplatte Segmentation; diese Platte geht caudal continuirlich in die Kapselwand über und liegt bei jungen Stadien lateral vom Ductus perilymphaticus, wie bei Urodelen.

Über das Knorpelcranium von *Eumeces s. Rice*.

L. Hoffmann stellt fest, dass bei *Pristis cuspidatus* zu den 3 üblichen (1 = Fortsetzung der Cranialhöhle, 2 u. 3 = verschmolzene Präorbital- und Orbitonasalcanäle) Rostralecanälen noch ein weiteres Paar mit den Lorenzinischen Ampullen der inneren Buccalis- und der Ophthalmicusgruppe kommen. Auch Ge-

stalt und Vertheilung der Zähne sowie die seitliche Lage der Augen und die 2lappige Schwanzflosse weisen *P. c.* eine Sonderstellung an, weshalb Aufstellung eines Genus *Oxypristis* ratsam wäre. — Nur die Knorpelwandungen des medianen unpaaren Rostrumcanales entsprechen dem Rostrum der Rhinobatiden und Rajiden, während die seitlichen ebenso wie die Knorpelauflagerungen auf der Nasenkapsel Neuerwerbungen sind. Das Vorhandensein eines typischen Schädelknochenknorpels (mit Muskel) ist durch Abstammung von Rhinobatiden erklärbar. Die Lageverschiebung der Brustflosse ist (gegen Jackel) nach hinten erfolgt, wobei vorn durch Reduction eine Loslösung vom Kopf eintrat. — Das Neurocranium von *Pristiophorus* leitet zu den Rhinoraji hinüber und vermittelt zwischen Haien und Rochen. Rochenähnlichkeit liegt: im Vorhandensein eines Occipitalgelenkes sowie nur eines spinooccipitalen Nerven, in Lage und Verlauf des Vaguscanales, des hinteren Hirnvenencanales, ferner des Facialisaustrittes und seines Ram. palatinus, sowie in der typisch flachen Schädelbasis, dem Verhalten des Ram. ophthalmicus, dem Durchtritt des Ram. buccalis auf die ventrale Seite der präorbitale Scheidewand, dem Fehlen einer Abschlusswand des Canalis transversus (in der Sattellehne) und im Verlauf der Kopfarterien, dem Bau des Rostrums, der Trennung der Nasenkapseln und dem Offenbleiben des Nasenringes nach hinten. Die Zwischenstellung wird angedeutet durch: die Gestaltung des Hyomandibulargelenkes, die palatobasale Articulation des Quadratum, die Spaltung des M. obliquus inf., das Verhalten der Sinnescanäle und die Lage der äußeren Kiemenöffnung vor der Brustflosse. — Der Schultergürtel ist primitiv, haiähnlich durch Mangel von Beziehungen zur Wirbelsäule und geringe Breite: rochenähnlich sind die 3 charakteristischen Gelenkhöcker, ein 2. Nervencanal und feste ventrale Vereinigung mit dem anderseitigen. — Die Wirbelkörper sind tectospondyl, zeigen also eine Mittelstellung. — Über Fischschädel s. auch Regan^(1,4,5,7), Supino und oben p 82 Houssey.

Matthes⁽²⁾ untersuchte die Regio ethmoidalis des Primordialcraniums von *Manatus latirostris*. Das rein knorpelige Septum nasi ist vorn niedriger und schiebt einen knorpeligen Fortsatz in den Canalis incisivus; es bildet caudal eine kräftige Crista galli, dorsal eine Spina ethmoidalis. Von der dorsalen Kante gehen Tectum und Paries nasi aus; letztere geht in die horizontale Lamina transversalis, welche die Schlusskuppel bildet, über. Die Fissura orbitonasalis ist sehr eng, so dass Ala orbitalis und Schlusskuppel größtentheils zusammenhängen. Von der Vorderwand des caudalen Nasenabschnittes geht ein später atrophirender Fortsatz nach vorn und außen, wohl homolog dem Proc. cartilagineus paranasalis. Jederseits 2 Endo- und 2 Ectoturbinalia, welche als primär isolirte Skelettheile entstehen. Der Proc. incisivus ist nicht das Homologon der Cartilagineus ductus nasopalatini der meisten Säuger, weil er 1) unpaar ist, 2) in der Form abweichend, 3) dorsal zum Paraseptalknorpel liegt, 4) in kontinuierlicher Verbindung mit dem Septum steht, 5) sich niemals eine Verbindung zwischen Septum nasi und Cartilagineus d. n. findet. Vielmehr ist der vordere Theil der Cartilago paraseptalis (Freunds) der Cart. d. n. gleichzusetzen.

Leche untersuchte den Schädel von *Myaetes*. Während der postembryonalen Entwicklung wird er aus einem brachy- zu einem dolichocephalen. Die Abflachung der Hirnkapsel ist Folge des Dorsalwärtsrückens der Basis, wodurch auch Lage und Stellung des Foramen magnum und der Bregmawinkel im Alter von der bei Primaten üblichen Form stark abweichen. Die Aufrichtung der Hinterhauptschuppe ist Folge der Größenzunahme des Kleinhirns, dessen Lageänderung auch eine Verschiebung des Endinion bewirkt; die Verschiebung des Ectinion lambdawärts ist durch die Stärke der Nackenmuskeln

verursacht. Die Abnahme des Calottenhöhen-Index beruht darauf, dass embryonal die Basis dem Wachstumsdruck des Hirns einen größeren Widerstand entgegengesetzt als das Dach. Der Unterkieferast zeigt postembryonal eine stärkere Höhenzunahme als der Körper. Der gewaltige Proc. condyloideus und der Brillapparat sind die Hauptfactoren für die Form der Hirnhöhle, und zweifellos wird das Gehirn vom Schädel in seiner Gestaltung beeinflusst. — Der Scheitelkamm ist durch das Größenverhältnis zwischen Hirnkapsel und Kauapparat bedingt, indem bei relativ kleinem Hirnschädel häufiger ein Kamm zur Ausbildung kommt. Die Größe des Primatenhirns begründet das relativ häufige Fehlen des Kammes; bei *M.* lässt sich sein Fehlen auch durch den niedrigen Höhenbreiten-Index erklären; Sein Fehlen bei *Pithecanthropus erectus* zeigt, dass dieser nicht einfach als großer Gibbon betrachtet werden darf. — Über die Schädelknochen der Primaten s. auch **Frassetto**, über Nähte am Affenschädel **Bolk**⁽³⁾.

Guapp⁽¹⁾ ergänzt seine früheren Angaben über den Unterkiefer [s. Bericht f. 1911 Vert. p 127] durch die Feststellung (an fossilem Material), dass der Unterkiefer der recenten Amphibien sich von einem an Deckknochen reicheren herleitet. — Die heutigen Amph. sind nicht als »primitiv« in jedem Sinne zu betrachten.

Frey meint, weil die Hammer-Amboßverbindung in vielen Fällen ankylotisch, niemals aber ein wirkliches Gelenk ist, kommt bei der physiologischen Schalleitung keine Verschiebung der Knochen gegen einander vor. Auch die Configuration der Theile spricht nicht für ein Sperrzahngelenk.

Gibian's ontogenetische und phylogenetische Befunde am Hyobranchialskelet verschiedener Haie lassen die Copulae als secundäre, paare Abgliederungen der medialen Enden der Hyobranchialia (Copularia) erscheinen, welche später getrennt bleiben oder verwachsen. Die häufigen Rudimente von Copula III/IV sprechen für eine ursprünglich jedem Bogen zukommende Copula (Gegenbaur). Die am unteren Mittelstück des II. Branchialbogens bestehende Y-förmige Theilung ist secundär ebenso ein entsprechend gelagertes Knorpelstück am I. Bogen. Die mediale Gabelung des Hyoidstückes beweist die Kiemenbogennatur des Hyoidbogens. Von den zwischen den einzelnen Bogenenden sich findenden Verbindungsblastemen (resp. Bändern) ist das vordere das Rudiment eines Skelettheiles, das hintere ein functionell bedingter Neuerwerb.

Bender stellte am Visceralskelet von *Testudo graeca* Folgendes fest: der 1. Visceralbogen (Kieferbogen) entsteht aus einem einheitlichen Blastem und theilt sich später in Quadratum und Meckelschen Knorpel. An diesem fehlt ein Proc. ascendens. Der Unterkiefer, in der Entwicklung dem Quadratum voraus, besitzt keinen Proc. retroarticularis; seine beiden Hälften vereinigen sich früh. Der Pfannenknorpel ist ein Rest des primordialen Unterkieferknorpels. Die Gelenkpfanne ist sagittal getheilt, ebenso der Condylus. Das Quadratum umgreift die Mittelohranlage und verschmilzt mit der Ohrkapsel, wodurch Streptostylie eintritt. Der Processus pterygoideus bleibt lange knorpelig (primitiv). Sehr früh tritt das Pterygoid (als Deckknochen) auf. — Columella, Interhyale und Ventralstück des Hyoidbogens bilden ein einheitliches Blastem; die frühe Gliederung des Bogens beruht auf seiner Verwendung im Dienste des Gehörorgans. Beziehungen des schalleitenden Apparates zu Muskeln und Bändern fehlen. Das Interhyale wird rückgebildet. Der Extracolumella fehlt jede Fortsatzbildung. Die Reduction der Columella deutet auf eine frühzeitige Sonderung von *T.* von den anderen Reptilien. — Die Paukenhöhle ist von dorsalen Theilen der beiden ersten Schlundspalten abzuleiten; ihre Entwicke-

lung ist noch einfacher als bei *Lacerta*. Die Verschiedenheit der Lage der Chorda erklärt sich: 1) durch Gliederung und theilweise Reduction des Zungenbeinbogens, 2) durch Reduction und Verschiebung der Hyomandibulartasche, 3) durch die mediane Verdrängung (durch das Quadratum) der Columella. Ihre Lage zum Kiefergelenk und Meckelsehen Knorpel ist die für alle Vertebraten als constant bekannte.

Versluys^(1,2) vertritt den Standpunkt, dass nicht nur der Schädel der Diaptosaurier, sondern auch der der Stammformen der Sauropsiden metakinetisch war, was aus dem Besitz des Basipterygoidgelenkes und der Pterygoidmusculation hervorgeht, und welcher Zustand direct auf das bewegliche Palatoquadratum zurückzuführen ist. Auch noch andere Schädelknochen müssen als beweglich angenommen werden. Hieraus erhellt die Bedeutung der Basipterygoidfortsätze, um ein Zurückdrängen der Pterygoide und einen Bruch des Schädeldaches zu verhindern, sowie die stützende Function der Epipterygoide und die Erhaltung des Intercalare und seines Gelenkes gegen das Quadratum. Die primitivsten Reptilien besaßen einen meta- oder amphikinetischen Schädel. Mit dem metakinetischen Zustand und Aufbau des Schädels aus 2 Segmenten verbindet sich eine unvollständige Verknöcherung und Schwächung der Hirnkapsel. Bei sehr zarten Jochbogen und geringer interorbitaler Schädelbreite konnte dann schließlich bei Hebung des Oberkiefers eine Durchbiegung der Jochbogen und des Schädeldaches mit Abnahme der Beweglichkeit zwischen Parietale und Supraoccipitale, also ein amphikinetischer Schädel zu Stande kommen. Vollständige Unbeweglichkeit zwischen Parietale und Supraoccipitale brachte eine größere Festigkeit des Schädels, zugleich aber auch eine Lockerung von Quadratum, Pterygoid und Squamosum, also typische Streptostylie. Diese Umbildung ist bei Amphibänoiden und Theropoden eingetreten, bei denen functionell große Ansprüche an den Schädel gestellt werden; auch die Zustände bei Vögeln und Schlangen lassen sich leicht aus dem metakinetischen Zustand ableiten. Der allen übrigen Sauropsiden zukommende akinetische Schädel ist secundär und mehrfach in Anpassung an veränderte Nahrung oder Lebensweise erworben. Nur ein Theil der kinetischen Schädel ist streptostyl. Verf. schlägt die Bezeichnungen akinetisch und kinetisch vor: die akinetischen sind monimostyl, die kinetischen können meso-, meta- und amphikinetisch sein. Der typische, primitive metakinetische Schädel war weder monimo- noch streptostyl; beide Formen sind aus dem metakinetischen Zustand hervorgegangen, und zwar haben die Landwirbelthiere den kinetischen Schädel schon von den Fischen übernommen.

Inouye⁽¹⁾ studirte sehr eingehend die Ontogenese des Zwischenkiefers von *Talpa* und *Homo*. Zunächst constatirt er, dass bei diesen sowie bei *Cercopithecus* und *Satyrus*, nicht aber bei *Inuus* und *Gorilla* der Oberkiefer an der Bildung der Apertura piriformis sich nicht betheiligt. Dann beschreibt er 13 Stadien der Entwicklung des Gesichtes und secundären Gaumens von *T.* und gelangt zu dem Resultate, dass das Vordergesicht von *T.*, abgesehen vom starken Vorwachsen des Theiles um die Nasenlöcher, wesentlich entsteht wie bei *H.* Speciell die Oberlippe wird nur vom mittleren Nasen- und dem Oberkieferfortsatze gebildet. Das Material für den Thränennasengang wird von der Stelle geliefert, wo die Augennasenfurche in die Ringfurche des Auges (die Anlage des Conjunctivalsackes) mündet. Die lateralen Ränder der »Rüsselscheibe« entsprechen genetisch den Nasenflügeln von *H.* Der Zwischenkiefer wird bei *T.* auf jeder Seite nur einfach angelegt und verknöchert zuerst im Vordertheil des späteren Körpers; auch der Oberkiefer bildet sich aus nur 1 Knochenkern. Die Sutura interincisiva deutet nicht auf die paare Anlage des Zw. hin (gegen Albrecht und Biondi, s. Bericht f. 1879 p 922 und f. 1886

Vert. p 93). Dieser entwickelt sich nicht nur im Bereiche des mittleren, sondern auch des seitlichen Nasen- und des Oberkieferfortsatzes, »steht also mit den primären Gliederungen des Gesichtes nicht in einem gesetzlichen Zusammenhang«. Der »Vorgaumen« (= Zwischenkiefer von His) fällt nur mit dem Vordertheil des Zw. zusammen und reicht nach hinten nur bis zur 1. Gaumenplatte. — Inouye⁽²⁾ wiederholt manches aus der 1. Arbeit in anderer Fassung und beschreibt dann sehr ausführlich, wie bei *T.* das Gesicht, das anfänglich sich ungefähr wie bei *H.* und anderen Säugern entwickelt, unter Auftreten von allerlei Wülsten und Furchen das charakteristische Aussehen gewinnt. Er unterscheidet dabei außer der Rüsselscheibe einen »Manteltheil«. Dann schildert er »in üblicher Weise« die allmähliche Umgestaltung des secundären Gaumens. Dieser besteht aus dem »Vorgaumen«, der dreitheiligen Papilla palatina und dem »Hintergaumen« oder Gaumen s. str. Die Grenze zwischen dem späteren harten und weichen Gaumen liegt ein wenig hinter der 9. Gaumenleiste, die zuerst entsteht. Der Vorgaumen ist genetisch vom Hintergaumen verschieden. Die Leisten treten in folgender Reihe auf: 9, 8–2, 10, zuletzt die 1.; zum Hintergaumen gehören 2–10. Bei der Umlagerung der beiden Gaumenplatten sind 2 Phasen zu unterscheiden, die beide, besonders aber die 2., sehr rasch verlaufen und bei *T.* nicht alle beobachtet wurden. Verf. ergänzt indessen die Lücken durch 5 Stadien von *Mus.* In der 1. Phase zieht sich die Zunge hinten allmählich von der Basis des Schädels zurück, und in den Zwischenraum wächst der hintere Abschnitt der dem weichen Gaumen zugehörigen Gaumenplatten über der Zunge horizontal nach vorn; beide Platten zwingen so die vorn noch hoch gelegene Zunge dermaßen ein, dass durch die sensiblen Nerven der Mundhöhle die Muskeln von Zunge und Unterkiefer sich contrahiren und so beide Gebilde zur Senkung bringen; hierbei scheint die eine oder andere Hand des Embryos mit zu wirken, denn die Zunge wird immer zuerst auf einer Seite stärker gesenkt als auf der anderen (mit His), also auch die eine Platte eher umgelagert als die andere. Schließlich vereinigen sich die beiden »gewaltsam durch die Zunge aufgeklappten« Platten unter einander mit dem Nasenseptum. Jedoch wird zuvor das Gaumenloch ausgespart, das durch die Nasengaumenspalte mit der secundären Nasenhöhle communicirt; die Spalte verengt sich dann von hinten nach vorn bis auf die Halbrinne der primären Choane, die so zum nasalen Theil des Ductus nasopalatinus wird. Der orale Theil dieses Ganges, in den das Jacobsonsche Organ mündet, wird erst später hohl. [Mayer.]

van Deirse beschreibt ein Parietale bipartitum bei *Mus decumanus*, links vollständig, rechts nur als Einschnitt vom aboralen Ende her. Vielleicht standen die Sutura und gewisse Degenerationszeichen im Zusammenhange.

Ein dem Tuberculum pharyngeum des Menschen homologes Gebilde besitzen nach **Skoda**⁽²⁾ von unseren Hausthieren nur Hund (inconstant) und Katze, eine Crista pharyngea (Ansatz der Schlundkopffascie) dagegen alle mit Ausnahme der Equiden. Die Tubercula zum Ansatz der Kopfbeuger gehören entweder zum Basioccipitale oder zum Keilbein oder zu beiden. Die Insertionsgebiete der Kopfbeuger beider Seiten sind bei allen Hausthieren durch einen medialen Zwischenraum getrennt.

Kohts begründet seine neue Auffassung der Ägithognathie hauptsächlich auf die Entwicklung des vorderen Vomerendes aus 2 selbständigen Anlagen.

Huene⁽⁴⁾ stellte fest, dass *Diplocaulus limbatus* und *magnicornis*, ebenso wie die Microsaurier, einen complicirten Unterkiefer besitzen mit Angulare, Complementare, Dentale, Goniale und Articulare, wahrscheinlich auch Spleniale und

Supraangulare. Bemerkenswerth ist das Vorhandensein eines aufsteigenden Fortsatzes, sowie einer kleinen, sehr weit vorn gelegenen Durchbruchsöffnung.

Watson beschreibt den Unterkiefer der *Deinocephalia*, *Pelycosauria*, *Anomodontia*, *Therocephalia*, *Cynodontia* und von *Pariasaurus*, größtentheils nach den Angaben älterer Autoren. Bei allen primitiven Reptilien nimmt das Spleniale an der Symphyse theil und ist homolog dem Infradentale der Stegocephalen, während deren sogenanntes Spleniale dem Coronoid von *P.*, *Peloneustes* und *Metrriorhynchus* entspricht. Das dem Coronoid ähnliche Stück zwischen »Spleniale« und Dentale von *Anaschisma* und *Eryops* ist ein besonderer, als »Epicoronoid« zu bezeichnender Knochen, der bei den Reptilien verschwunden ist. Das Infradentale der *S.* ist einem der Infradentalia der Crossopterygier, ihr Coronoid dem sog. Spleniale der Fische homolog.

[Groß.]

Huene⁽¹⁾ stellt fest, dass *Eryops* und *Cacops* und wohl die Stegocephalen überhaupt gleich den recenten Amphibien kein 12. Hirnnervenpaar besaßen. Die Gehörregion des Gehirns zeigt eine laterale Ausstülpung. Die beiden Condylen werden nur von den Exoccipitalia gebildet, welche von den Paroccipitalia deutlich getrennt sind. Ein unpaares echtes Supraoccipitale liegt unter den paaren Dermo-Supraoccipitalia.

Huene⁽⁵⁾ behauptet auf Grund paläontologischer Befunde die Homologie des paar angelegten Interparietale der Säuger mit den Dermo-Supraoccipitalia der primitiven Reptilien und Amphibien.

Broom⁽¹⁾ untersuchte Schädel von *Dicynodon latifrons* und *Ondenodon kolbei* und stellte bei *D.* die Durchtrittsstellen der basieranialen Nerven und den Aufbau des inneren Ohres fest. Während die halbzirkelförmigen Canäle denen von Reptilien und Säugern ähnlich sind, ist das Vestibulum bedeutend verlängert, eine Cochlea nicht vorhanden. *O.* hatte einen hantelförmigen Stapes, der lateral wahrscheinlich mit dem Quadratum articulirte. Das lässt, vereint mit wahrscheinlichem Mangel der Extracolumella, die Säugerähnlichkeit besonders deutlich hervortreten.

f. Gliedmaßen.

Über das Archipterygium s. oben p 82 **Houssay**, über Entwicklung von Metacarpus und Metatarsus s. **Bailleul**, über den Schultergürtel von Fischen **Regan**⁽⁴⁾ und oben p 118 **L. Hoffmann**, über die Haftscheibe von *Discocephalus Regan*⁽⁷⁾, über den Humerus von *Cavia* s. **Williams**.

Derjugin & Rozhdestwensky untersuchten die Entwicklung der Bauchflosse von *Exocoetus* und fanden, dass der (vordere) Proc. praepubicus sowie der (hintere) Proc. postpubicus vollständig mit den Fortsätzen des Schultergürtels zu homologisiren sind; auch der 3. kleine Fortsatz, der später die Scapularöffnung verschließt, ist am Beckengürtel angedeutet. Außerdem besitzt *E.* nur 1 Reihe knorpeliger Radialia — vorn 5, hinten nur 1 —, während die übrigen mit dem Gürtel verschmolzen bleiben. Es sind also die früher als verschmolzene Basalia gedeuteten Elemente nichts anderes als der Beckengürtel.

Nach **Schmidngen** hatte *Halitherium Schinzi* ebenso wie die Wale keine functionsfähige hintere Extremität.

Kunze beschreibt die Brustflossen verschiedener Wale. Das Verhalten der Muskeln (Mm. ext. dig. comm. und flex. dig. prof.) spricht dafür, dass bei den 4fingerigen Bartenwalen der 1. Finger in Fortfall gekommen ist.

Anthony & Gain untersuchten bei *Pygoscelis antarctica*, *P. papua*, *P. adeliae* und *Catarrhactes chrysolophus* die Entwicklung der vorderen Extremität, konnten aber den morphologischen Wert des Cubitale (= Ulnare) nicht feststellen.

Bizot fand durch Messung (an Leichen und Skeleten) von Macro- und Microchiropteren, dass mit zunehmender Körpergröße eine Verlängerung des Vorderarmes stattfindet.

Mileo setzte seine Untersuchungen [s. Bericht f. 1911 Vert. p 132] über das Pisiforme (= »osso traverso«) der Chiropteren fort. Es kommt allen Chiropteren zu; während es aber bei den Microch. selbständig, in Form und Größe variabel auftritt, bildet es bei den Macroch. die distale Protuberanz des Capitatum. Die Muskulinserktionen am P. variieren entsprechend seiner Form und seinen Beziehungen. Das P. der Ch. ist dem der übrigen Säuger zu homologisieren.

Broom(²) stellt durch Untersuchungen fossiler Säuger fest, dass die Vorfahren der heutigen Reptilien 2 Coracoidelemente besaßen, welche sich von den Cotylosauria durch die säugerähnlichen Gruppen hindurch bis zu den Monotremen verfolgen lassen. Das bei höheren Formen verloren gegangene Praeoracoid ist vielleicht im Lig. coraco-claviculare zu suchen. Das einzige claviculare Element der Eidechsen und Vögel ist dem einzigen von *Varanosaurus* und dem Praeoracoid der Reptilien mit 2 Elementen homolog. Die Clavicula ist älter als das Praeoracoid.

v. d. Broek(¹) fand, dass bei Anthropomorphen das weibliche Becken ausgezeichnet ist durch niedrigere und breitere Gestalt, stärker ausgehöhlte Fossae iliacae, kürzere Symphyse, breiteren Eingang des kleinen Beckens, höheren Index sexualis, größeres For. obturatorium, meist größeren Angulus pubis. Beim Menschen handelt es sich also um ererbte Merkmale, denen der Wert von secundären Geschlechtscharakteren zukommt.

v. d. Broek(^{2,3}) untersuchte das Os acetabuli von *Macacus cynomolgus*, *M. rhesus*, *Cynocephalus mormon*, *Hyllobates syndactylus*, *Satyprus orang*, *Anthropopithecus niger*, *Homo* und fand im Allgemeinen 2 Ossa acetabuli, und zwar zwischen Ilium und Pubis und zwischen Ilium und Ischium — letzteres nur bei *Ho.* —, bisher als »Noduli« beschrieben. Das O. a. ist ein secundäres Skeletelement, welches wahrscheinlich durch Entwicklung des Os coxae von der Medialfläche des Beckens abgedrängt und später durch die Entfaltung von Ilium und Ischium in ein vorderes und hinteres zerlegt wurde. Es fehlt den Monotremen und den Ungulaten (außer *Tapirus*). Bei niedrigerer Symphyse, welche im Allgemeinen eine weniger primitive Beckenform begleitet, ist größeres O. a. vorhanden. — Jedenfalls haben beim Menschen und Affen das O. a. ant. und post. die gleiche morphologische Bedeutung.

Skoda(¹) deutet einen Fall von doppelseitiger Didactylie beim Pferde als Atavismus. Von den 5 Strahlen der Säugerhand sind II und III voll entwickelt, IV in gewöhnlicher Weise reducirt, I aber durch das wieder aufgetretene Metacarpale I vertreten. — Außerdem Bericht über einen Fall von Didactylie, bei dem neben einem normalen Strahl III sich ein überzähliges mediales Metacarpale mit Phalanx fand. — Über das Fußskelet der Mammalia s. **Anderson**(²).

Derjugin wies bei jungen (14–16 mm) *Symbranchus*, die erwachsen nur Spuren des Schultergürtels besitzen, deutliche äußere Brustflossen nach, welche aber bald rückgebildet werden. — Er berichtet ferner über Bildung einer Ergänzungsflosse vor der linken Bauchflosse bei *Phoxinus*, was dafür spricht, dass die gesammte, zwischen Brust- und Bauchflossen gelegene Bauchwand zur Bildung der Flossen beiträgt.

Belling fand bei *Trigla* am secundären Schultergürtel starke Entwicklung der lateralen Lamelle des Cleithrums und unbewegliche Verbindung mit dem primären Gürtel, ferner die feste Verbindung der 4 flachen Radialia

unter einander und mit dem Gürtel zu einer breiten, dem secundären Flossenskelet als Stütze dienenden Platte. Die Strahlen des letzteren lassen sich, trotz äußerer Ähnlichkeit, nicht mit den Fingern höherer Wirbelthiere vergleichen. — Die Musculatur zeigt Übereinstimmung mit den übrigen Teleostiern. Die Mm. zono-keratoidei und pterygo-keratoidei zeigen kräftige Entwicklung, während die zono-pterygiales reducirt sind. Viele Muskeln sind vom primären auf den secundären Gürtel übergewandert, wobei die hohe Differenzirung, die Selbständigkeit der einzelnen Strahlen und die Unabhängigkeit des Randstrahles auffallen; an den freien Strahlen ist die Musculatur der medialen Flossenhälfte besser entwickelt. — Die Innervation erfolgt durch 2–3 occipito-spinale sowie den 1. und 2. spinalen Nerven, wobei letzterer nur wenig motorische Äste hat. Die Drehung der Nervenfasern hängt mit der Lageveränderung der Brustflosse zusammen. Interessant ist die Innervation der Musculatur der Schwimmblase durch Occipitospinalnerven, sowie die Betheiligung einer Anastomose zwischen 2. und 3. Spinalnerven an der Versorgung der Bauchflosse.

Schmalhausen studierte die Entwicklung von Skelet und Musculatur der unpaaren Flossen. Sie entstehen bei allen Fischen aus einer continuirlichen Ectodermfalte, in welche unter theilweiser Erhaltung des Saumes Mesenchym eindringt. Der präanale Abschnitt dieses Saumes ist ein specielles Larvenorgan von unbestimmtem phylogenetischem Werth. — Die erste Skeletanlage ist eine deutlich vom Achsenskelet gesonderte Platte. Äußerlich oft unscharf begrenzt, erscheinen die Innenradien als örtliche Verdickungen, oft schon früh mit Andeutungen von Selbständigkeit der einzelnen durch appositionelles Wachsthum in proximo-distaler Reihenfolge sich entwickelnden Glieder. Der spätere Zusammenhang mit dem Achsenskelet kommt durch axipetales Wachsthum der Platte zu Stande. Die Ähnlichkeit bei Selachiern und Teleostomi weist auf volle Homologie hin, ebenso die Entwicklung der Musculatur aus Muskelknospen (je 1 auf 1 Myotom). Aus der Anordnung der primitiven Muskeln, deren ursprünglich mit der Körpermetamerie übereinstimmende Segmentirung später verloren geht, ist auf ein segmentales Organ zu schließen. Die ziemlich complicirte Musculatur bei *Amia* ist eine Weiterentwicklung der Mm. bei den Knorpelfischen: der primäre M. radialis spaltet sich in einen superficialis, aus dem depressor und inclinator hervorgehen, und in einen profundus, der zum erector wird. Die ähnliche Ontogenese spricht für Homologie des unpaaren Flossenskeletes auch bei *Petromyxon*, obgleich bei Cyclostomata Beziehungen zur Körpermetamerie fehlen. Die Homodynamie des Schwanzflossenskeletes mit dem der übrigen Flossen ist ebenso wie die ungegliederten Strahlen als primär aufzufassen. Von den Knorpelfischen über *Amia* und *Lepidosteus* zu den Teleostiern finden wir eine allmähliche Reduction des primären unabhängigen Skeletes der epichordalen Caudalis und einen Ersatz desselben durch ein secundäres, von den Neuralbögen (Achsenskelet) stammendes. Im hypochordalen Abschnitte bestehen schon bei Selachiern große Unterschiede: während bei den vorderen Radien das appositionelle Wachsthum überwiegt, stammen die hinteren vorwiegend vom Achsenskelet. Die Vorfahren der Elasmobranchier hatten unabhängige Innenradien, welche durch caudocranial fortschreitende Assimilirung in Dornfortsätze übergingen, wobei häufig (wie bei Selachiern) die vorderen Radien selbständig blieben. Durch functionell bedingte, progressive Entwicklung der ventralen Flosse kam es zur Muskelbildung aus den Myotomen. Bei den Holostei und Teleostei finden sich keine Spuren des primären Skeletes mehr. — Die secundär sich complicirende Musculatur (z. B. bei Teleostiern) ist nur zum Theil der niederen Fische homolog, zum Theil gehört sie zur secundären, von den Myotomen neu abgegliederten Musculatur.

Fuchs⁽²⁾ untersuchte bei *Erinaceus europaeus* und *Talpa europaea* die Entwicklung der Clavicula. Das erste in dieser auftretende Knochenstück ist ein Deckknochen, der durch Ersatz (nicht durch Umwandlung) des ursprünglich vorknorpelähnlichen Gewebes durch knochenbildendes entsteht. Dieser Deckknochen der Säugerclavicula entspricht dem von Gegenbaur Clavicula genannten Deckknochen niederer Vertebraten. Als Homologon kommt nur das Procoracoid der Nonmammalia in Frage, wofür auch die topographische Lage zum Coracoid spricht. Das verspätete Auftreten des Knorpelzustandes lässt sich leicht phylogenetisch erklären. — Die Clavicula ist weder ein reiner Deck- noch Knorpelknochen, sondern eine durch Verschmelzung von Innen- und Außenskelet entstandene »Dermatochondrostose«. Die bisher für 2 verschiedenartige Skeletelemente gebrauchte Bezeichnung Clavicula ist durch Benennung des Deckknochentheiles als »Thoracale« (mit Bezugnahme auf die Stegocephalen) zu ersetzen. — Trotz seines etwas abweichenden Aussehens kann der Knorpel der Clavicula vom alten, primordialen Knorpelskelet abgeleitet werden durch abgekürzte, zusammengedrückte histologische Differenzirung.

Buist schildert den Schultergürtel bei älteren Embryonen (21 und 28 mm) und Jungfischen von *Syngnathus acus*. Er besteht Anfangs aus einer dreiseitigen Knorpelplatte, an deren distalem Rande 4 Öffnungen die inneren Radialia von einander resp. der ihnen später völlig gleichenden Scapula sondern; schon früh besteht ein unvollkommenes echtes Scapularloch. Die knorpeligen Radialia bleiben mit dem Knorpel des Coracoides (an der vorderen ventralen Ecke der genannten Platte) durch »intermediären Knorpel« dauernd in Zusammenhang. Ein Präcoracoidfortsatz ist nur Anfangs angedeutet; der Postcoracoidfortsatz entsteht im Anschlusse an den ossificirenden Theil des Coracoides. Die Verkümmerng der endoskeletalen Stücke des Schultergürtels erklärt sich daraus, dass das Hautskelet hier der Brustflosse eine genügende Stütze bietet. Die Clavicula entsteht gleich den übrigen Theilen des Hautpanzers und zeigt schon ganz früh annähernd die definitive Form und Lage.

[Rauther.]

F. Muskeln, Bänder und Gelenke.

(Referent: H. Joseph.)

Hierher **Peretti**, **H. Wilder** und **Tschachmachtschjan**.

Über die Musculatur von *Cryptoprocta* s. oben p 85 **Carlsson**, der arboricolen Vertebrata oben p 84 **Anthony**, die Myotome der Fische oben p 82 **Houssay**.

Renaut beobachtet an den kleinen Arterien des Netzes von *Lepus cuniculus* die Entstehung der glatten Muskelfasern in der Weise, dass freie Bindegewebzellen vom Charakter der Lymphocyten sich außen an die Gefäßwand ansetzen und in rings um das Gefäß verlaufende Bänder auswachsen, in welchen Myofibrillenbündel auftreten. Ein syncytiales Stadium kommt nicht vor.

Nach **Dubreuil**⁽¹⁾ vermag jede Faser eines Muskels, einerlei ob eines querstreiften oder eines glatten, auf die Sehne einzuwirken, auch dann, wenn die Faser nicht direct in die Sehne übergeht. In die Sehne gehen beim Skelettmuskel nur ungefähr 5–10 % der Fasern über. Auch bei Muskeln ohne sehnlige Endigung (glatte Musculatur) ergibt sich ein Zusammenwirken der Muskelfasern durch die gleiche Einrichtung. Diese besteht in der bindegewebig-collagenen Umhüllung der einzelnen Muskelfaser in Gestalt durchsichtiger Häutchen,

die einerseits mit der Oberfläche der Faser mehr oder weniger fest verbunden sind, andererseits ein continuirliches Bindegewebegerüst innerhalb der Faserbündel bilden, das sich in das interfasciculäre Bindegewebe (*Perimysium internum*) fortsetzt und durch dieses einen Zusammenhang mit dem *Perimysium externum* und eventuell auch der Sehne erhält.

Burrows extirpirt jüngeren und älteren Embryonen, sowie Neugeborenen von *Gallus* Herzstücke und hält sie überlebend im hängenden Plasmotropfen oder durchströmt von Blutplasma. Aus dem Gewebstück wachsen Zellen aus und bilden Syncytien, vermehren und differenzieren sich und fangen endlich an, sich rhythmisch zu contrahiren. Nach einiger Zeit hört die Contractionsfähigkeit auf, wenn man aber das Gewebe in ein neues Culturmedium überträgt, zerfallen die bisher activ gewesen Zellen, und neue wachsen aus der Gewebmasse hervor, offenbar Zellen mit latenter Activität. Die entnommenen ursprünglichen Herzstücke aus der Aurikel, besonders aus der Nähe des Veneneintrittes aller Alterstadien bis zum ausgeschlüpften Thiere, pulsirten rhythmisch, hingegen Ventrikelstücke von mehr als 10 Tage alten Embryonen nicht. Aus beiderlei Stücken wachsen aber rhythmisch schlagende Zellen aus. Selbst außerhalb der syncytialen Wucherungsmasse gelegene isolirte Zellen contrahirten sich. Der Rhythmus der Contraction entsprach dem des normalen Herzens. Die Ergebnisse sprechen zu Gunsten der myogenen Theorie des Herzschlages.

Fedele findet in den Herzmuskelfasern von *Rana*, *Bufo*, *Triton*, *Lacerta*, *Zamenis*, *Elaphis*, *Emys* und *Testudo* ein Sarcolemm, mit besonderen Färbungsmethoden ferner ein eigenthümliches wirkliches Netzwerk von gröberen und feineren Fibrillen, die unter Umständen eine Zusammensetzung aus feinsten Granulis erkennen lassen. Dieses Netzwerk dürfte wohl ein trophisches Organ sein, welches continuirlich das ganze Muskelnetzwerk durchzieht und in die Kategorie der Trophospongien zu zählen ist und namentlich für die Sauerstoffvertheilung in der Faser Bedeutung hat; die das Fibrillennetz zusammensetzenden Körnchen sind nämlich von hämoglobinartiger Natur.

Jordan & Steele untersuchten an Wirbelthieren sämtlicher Classen die »Schaltbänder« der Herzmuskelfasern und finden dieselben überall vor (bei *Limulus* wurden sie vermisst). Bei *Cavia* wurde auch ihre Entwicklung untersucht; sie erscheinen gleichzeitig mit der Muskelquerstreifung während der ersten Woche und nehmen dann an Zahl und Ausbildungsgrad zu, auch noch beim postembryonalen Wachsthum. Ein 5tägiger Embryo von *Felis* enthielt sehr wenige und schwach ausgeprägte Schaltstücke. Bei den niederen Wirbelthieren sind sie viel weniger zahlreich und weniger vollkommen ausgebildet, ähnlich wie bei den Jugendstadien höherer Typen. Sie sind keine Zellgrenzen, z. B. spricht dagegen ihre oberflächliche Lage, ihre Beziehung zu den anisotropen Streifen, ihr häufig einen Kern kreuzender Verlauf und überhaupt ihre regellose Anordnung im Verhältnis zu den Kernen, sowie ihre Abwesenheit vor dem Auftreten der Querstreifung. Structurell und tinctoriell entsprechen sie den anisotropen Streifen. Es handelt sich wahrscheinlich um locale Contraktionen, deren wechselnde Anordnung in den neben einander liegenden Fibrillen die verschiedenen bekannten Formen (Scheiben, Treppen, Kämme etc.) hervorruft. Ihre Anwesenheit scheint an die rhythmische Thätigkeit des Herzmuskels gebunden zu sein. Es sind vielleicht fixirte locale Contraktionen oder vielmehr das nicht mehr rückgängig zu machende Resultat einer höchstgesteigerten Function. Dies scheint aus ihrer Abwesenheit im frühen Stadium und ihrer mit dem Alter erfolgenden Zunahme und Vergrößerung hervorzugehen, ferner aus ihrer Lage in den Knotenpunkten des Herzmuskelnetzes und ihrer größeren Häufigkeit bei energischer arbeitendem Herzen. Die Schaltstücke

finden sich auch in den quergestreiften Fasern der Anfangstücke der Pulmonalarterien.

Aimé⁽³⁾ findet, dass in den Herzmuskelfasern von *Canis* die Querstreifung verschiedene Grade der Deutlichkeit aufweist, was mit functionellen Zuständen zusammenhängt. Dem entspricht auch das Verhalten der Mitochondrien. Bei undeutlicher Querstreifung sind sie sehr deutlich und stark färbbar, bei Auftreten deutlicher Querstreifung scheinen sie sich mit dem Streifen Q zu vereinigen. Die Vertheilung und Anzahl der Mitochondrien entsprechend den Fibrillensegmenten wechselt je nach den morphologischen Zuständen der Muskelfaser, bald ist es ein großes medianes Korn, bald zwei verschieden weit von einander entfernte Körner. Sie haben sicher mit dem Stofftransport in der Muskelfaser zu thun. Die Schaltbänder der Herzmuskelfasern erscheinen wie verdichtete Grundmembranen und setzen sich direct in das umgebende Bindegewebe fort, sie sind die Hauptwege der Nahrungszufuhr für die Fasern. Wenn man die Schaltbänder für Contractionstreifen hält, ist hervorzuheben, dass sich dieselben gerade an jenen Stellen finden, wo offenbar das Muskelnetz des Herzens mit dem umgebenden Bindegewebe fest verbunden ist.

Die Herzmusculatur von *Bos* juv. und *Equus* dient **Retterer & Lelièvre**⁽⁸⁾ zu weiteren Untersuchungen über die Structur der Muskelfasern, speciell des Sarcoplasmas. Es ist kein embryonales undifferenziertes Zellplasma, sondern hat sich zu einem elastischen Netzwerk ausgebildet, dessen Längsbalken die Fibrillen von einander isoliren, dessen Querbalken den Z-Streifen entsprechen. Das von diesem Netz- oder Fachwerk eingeschlossene Hyaloplasma ist zu contractilen Fibrillen differenzirt. Die »Sarcosomen« der Muskelfaser, die in den Knoten des elastischen Netzwerkes liegen, verhalten sich färberisch wie Mitochondrien.

Mironescu findet in den Purkinjeschen Netzen des Endocards von *Ovis* reichliche Mitochondrien in Form von Chondrioconten, Körnchen und kleinen Bläschen. In Zellen mit wohl entwickelten Muskelfibrillen sind auch zahlreiche bläschenförmige Mitochondrien zu finden, dagegen wenig Körnchen. Verf. hält dies für einen bereits vorgeschrittenen Zustand des eine Art embryonaler Reserve darstellenden Zellmaterials der P. N.; dafür spricht schon die große Menge von M.

Greene⁽¹⁾ findet in dem dunklen Seitenlinienmuskel von *Oncorhynchus tshawytscha* sehr reichliches Fett. Es liegt zum Theil in großen Tropfen zwischen den einzelnen Muskelfasern, zum Theil aber innerhalb dieser in dem hier sehr reichlichen Sarcoplasma, entsprechend den Zwickeln der Cohnheimschen Felderung, und auch zwischen den bandförmigen Querschnitten der einzelnen Muskelfibrillen, ferner aber auch oft in Form einer continuirlichen Schicht von Vacuolen unterhalb des Sarcolemms, dasselbe von der eigentlichen Muskelsubstanz trennend. Es handelt sich um einen besonderen Fall von Fett erzeugendem und speicherndem Gewebe.

Glücksthal beschreibt die in der Membran des Sinus basihoideus bei *Rana* vorkommenden verzweigten quergestreiften Muskelfasern. Sie theilen sich nicht immer blos an einem, sondern auch an beiden Enden, und auch aus der Mitte können Äste abzweigen. Die Äste können mit denen anderer anastomosiren; die freien Enden können stumpf oder spitzig, auch treppenförmig gestuft oder gekerbt erscheinen, meist aber sind sie noch feiner verästelt. Die Enden gehen in Pinsel feiner elastischer Fasern über, die als eine Verdichtung des allgemeinen elastischen Netzes der Membran erscheinen. Auch sind die Muskelfasern von einer elastischen Hülle umgeben, von der senkrecht auf die Achse der Muskelfaser feine elastische Fäserchen in die Umgebung ausstrahlen.

Ob diese elastische Hülle das Sarcolemm selbst ist, oder ob darunter noch ein besonderes Sarcolemm liegt, konnte nicht entschieden werden. Jedenfalls ist die Hülle an den Enden der Muskelfasern nicht geschlossen, sondern löst sich in die elastischen Endpinsel auf. Eine Continuität der Muskelfibrillen mit den elastischen nach Art der von O. Schultze beschriebenen, mit den collagenen Sehnenfibrillen, muss dahingestellt bleiben.

Nach **H. Bullard** bewirkt die wechselnde Menge von interstitiellen Granulis und Fettkügelchen das helle oder dunkle Aussehen der quergestreiften Muskelfasern; diese Unterschiede sind schon im Fötus vorhanden und nicht mit dem Unterschiede zwischen »roten« und »weißen« Muskeln identisch. Die Körnchen sind in Längs- und Querreihen angeordnet. Die kleineren bilden Querreihen entsprechend dem Segment J beiderseits von der Krauseschen Grundmembran, die größeren liegen entsprechend Q. Die Anordnung hängt nur von den Membranen, der Korn- oder Tropfengröße und dem Drucke der Muskelsäulchen ab, nicht jedoch von irgend einem plasmatischen Gerüst. Die echten interstitiellen Körnchen sind zart und plastisch, ohne eine Membran. Sie enthalten, obwohl nicht aus Fett bestehend, einen alcohollöslichen Bestandtheil und werden als ein Albumino-Lipoid betrachtet. Die Fettkugeln sind größtentheils Neutralfette und scheinen keine andere Substanz zu enthalten. Die beiden Structuregebilde sind weit verbreitet, sie kommen normal im Insectenmuskel, im Skelet- und Herzmuskel der Wirbelthiere vor. Ihre physiologische Bedeutung ist unklar, doch nimmt das Fett im Muskel bei guter Fütterung zu und schwindet bei Hunger, ist also ein Reservematerial. Untersucht wurde vornehmlich: *Rana*, *Mus musculus* und *decumanus*, *Lepus*, *Felis*, *Canis*, *Columba*, Fledermaus, *Homo*, Insecten.

Nach **Griesmann** ist das Sarcolemm der quergestreiften Muskelfasern (*M. gastrocnemius* von *Rana*) eine Fortsetzung des Perimysium internum um die einzelnen Fasern und besteht aus einem Netzwerk äußerst feiner Fibrillen, die je nach dem Contractionszustand isodiametrisch, längsgestreckt oder quergestreckt sind. Auf feinen entsprechend gefärbten Schnitten erscheint der Sarcolemmcontour dementsprechend aus Pünktchen und Strichelchen zusammengesetzt.

Baldwin⁽²⁾ vertritt nach Untersuchungen an der Herzmusculatur von *Mus* die Ansicht, dass die quergestreifte Muskelsubstanz (Fibrillen und Sarcoplasma) keine intracellulären Structures, die Muskelfasern daher keine vielkernigen Zellelemente sind, sondern dass in Analogie mit den Stützsubstanzen die Muskelstructur zwar zuerst intracellulär entsteht, später aber extra- oder intercellulär wird. Jedem Zellkerne entspricht eine spindelförmige Plasmamasse, bestehend aus einem spongioplasmatischen Gerüst und einer hyaloplasmatischen Zwischensubstanz, welches Plasma vom Sarcoplasma scharf unterschieden und durch eine continuirliche Hülle, eine Zellmembran, vollständig getrennt ist. Das Sarcolemm ist eine cuticulare Bildung und schließt das Sarcoplasma sammt den quergestreiften Fibrillen ein, desgleichen die oben charakterisirten, scharf begrenzten Muskelzellen. Die Zwischenscheiben heften sich im Bereiche der Zellkörper an deren Oberfläche an, doch ist das feinere Verhalten noch näher aufzuklären.

Baldwin⁽³⁾ untersucht die quergestreiften willkürlichen Muskeln von Kaulquappen, *Rana*, *Gallus*, *Bos*, *Mus* und *Felis* und findet, dass die Muskelsubstanz zuerst intracellulär entsteht, später aber extracellulär verlagert wird. Muskelzellen einerseits und fibrilläre Substanz mit Sarcoplasma andererseits sind dann getrennt, ein Verhalten analog der Bindegewebshistogenese. Die quergestreifte Muskelfaser ist keine vielkernige Riesenzelle, sondern das Sarco-

lemm umschließt Muskelzellen, Sarcoplasma und Fibrillen. Die Zellen selbst haben eine besondere Membran, ihr Leib besteht aus Hyalo- und Spongoplasma.

Das Sarcolemm ist nach Baldwin⁽⁴⁾ eine dünne, structurlose Hülle der Muskelfaser und enthält weder Zellen noch Fibrillen. Es liegt dem Perimysium dicht an und weicht nur an den Stellen, wo Muskelzellen liegen, von ihm zurück, so dass letztere zwischen ihm und dem Perimysium liegen. Es umschließt bloß Sarcoplasma und quergestreifte Fibrillen. Die Telophragmata dringen nicht in die Muskelzellen ein, sondern endigen am Sarcolemm. Dieses ist vom Perimysium, dort wo es ihm anliegt, an Schnitten nicht zu unterscheiden.

Schiefferdecker⁽¹⁾ untersucht die Muskelfasern des Zwerchfelles bei *Homo* und *Canis*. Bei beiden finden sich im erwachsenen Zustande über den Muskelquerschnitt zerstreut große Faserquerschnitte mit abgerundeten Contouren (was auf große Plasmaspannung bezogen wird), umgeben von kleinen polygonalen Faserquerschnitten mit offenbar geringerer Plasmaspannung. Die Fasern verlaufen stets mehr oder weniger wellig, was auf besonderen Spannungsverhältnissen beruhen mag. Bei *H.* gibt es im erwachsenen Zustande neben randständigen auch binnenständige Kerne, beim Embryo von 5 Monaten sind alle noch randständig. *C.* hat fast nur randständige Kerne. Bei *H.* sind nach dem 5. Monat die Kerne von sehr verschiedener Länge. *C.* hat diese Längendifferenzen nicht. Die Kernreihen beim erwachsenen *H.* sind wahrscheinlich pathologisch. Das Bindegewebe der Muskeln zerfällt in die Septen zwischen den Faserbündeln mit leichter färbaren Fibrillen (fulerales Bindegewebe) und die Hüllen der einzelnen Fasern, deren Fibrillen nur durch Silber hervorgehoben werden können (argentophiles oder nutritives Bindegewebe). Das elastische Gewebe ist spärlich. Beim neugeborenen *H.* sind die Septa zwischen den Muskelfasern viel dünner als beim Embryo. Während beim Embryo die Kerne mehrere Nucleolen enthalten und oft entsprechend denselben eingekerbt sind (Kernzerfall?), haben sie beim Neugeborenen bloß einen Nucleolus. Die Faserdicke des Erwachsenen zeigt beim ♂ größere Dimensionen als beim ♀, wahrscheinlich weil beim ♂ die Diaphragmaathmung intensiver ist. Dieser Geschlechtsunterschied dürfte erblich sein. Die Differenzirung des Zwerchfelles, Anfangs weit weniger fortgeschritten als die der Skelettmuskeln (z. B. Deltoides), erfolgt später bis zur Geburt besonders rasch. Mit der zunehmenden Faserdicke nimmt die Kernmasse beim Embryo relativ stärker zu als beim Erwachsenen, wo eigentlich die Kernmasse relativ abnimmt. Die große Kernmasse des Zwerchfelles hat beim Embryo eine Bedeutung für die Weiterentwicklung des Muskels, beim Erwachsenen hingegen für die Function. Trotz des verschiedenen Faser-calibers bei den Geschlechtern ist der Aufbau des Muskels in Bezug auf die Kernmenge und die Zunahme der Kernmasse bei der Faserdickenzunahme bei ♂ und ♀ gleich. Bei *C.* haben die verschieden dicken Fasern im Gegensatz zu *H.* die gleiche Kernmasse. Überhaupt ist diese bei *C.* bedeutender, wohl wegen der stärkeren Arbeit des Zwerchfelles. Wahrscheinlich stellen sich in der Ontogenese zuerst die Kerndimensionen, dann erst die Kernzahl und die Kernmenge im Verhältnis zur Fasergröße auf die des Erwachsenen ein. Die normale Kernlänge wird schon in der Mitte des Embryonallebens erreicht. Der Neugeborene mit seiner geringeren Zwerchfellarbeit hat auch eine geringere Kernmasse. In Bezug auf die feineren Verhältnisse verhält sich das Zwerchfell verschiedener Nationen (Deutsche und Kroaten) im Wesentlichen gleich.

Schiefferdecker⁽²⁾ findet bei *Rana esculenta* überall polygonale Muskelfaserquerschnitte mit abgerundeten Ecken, zwischen denen in den meisten

Muskeln kleinere Fasern mit weit schärferen Ecken liegen; letztere dürften eine geringere Plasmaspannung haben. Alle Muskelkerne liegen binnenständig. Das Bindegewebe ist nur gering entwickelt, desgleichen das von ersterem offenbar abhängige elastische Gewebe. Die Querschnittsgröße der Muskeln ist bedeutender als bei allen bisher vom Verf. untersuchten Formen, die größten Fasern der Froschmuskeln sind höchstens doppelt so dick wie die kleinsten. Die einzelnen Muskeln haben eine spezifische Faserquerschnittsgröße. Mit Zunahme der Fasergröße nehmen die Kernzahlen wie die Querschnittsgröße des Kernes relativ ab, letztere in höherem Grade, daher auch die Gesamtkernmasse relativ abnimmt. Diese Verhältniszahlen sind für die Qualität der Muskelleistung von wesentlicher Bedeutung. Die Muskeln sind relativ kernarm, doch ergeben sich hier zwischen den einzelnen Muskeln Differenzen. Die Kerne sind relativ sehr lang, meist um so schlanker, je länger, was für die Oberflächenwirkung zwischen Kern und Umgebung von Bedeutung ist. Das Kernvolumen ist dabei relativ groß. Die Größe der relativen Kernmasse hängt nicht von der systematischen Stellung des Thieres, sondern von der spezifischen Beschaffenheit des betreffenden Muskels ab. Die Kernverhältnisse des Froschmuskels deuten auf einen langsamen Stoffwechsel und daher auf eine geringe Energie der Muskelthätigkeit hin. Die Muskeln mit langen, schlanken Kernen (größere Oberfläche!) dürften den intensiveren Stoffwechsel haben, ebenso die mit größerer Nucleolenzahl. Jeder Muskel ist spezifisch differenziert, was Anhaltspunkte zum Studium des physiologischen Verhaltens geben mag.

Ewald findet bei *Homo* und einigen anderen Vertebraten, dass die trüben Fasern granulärer sind als die hellen. Die Granula sind von dreierlei Art: eiweißartig, myelinartig und fetthaltig. Bei *Homo* wiegen die myelinartigen vor. Die körnchenarmen und körnchenreichen Fasern kommen in inniger Durchmischung vor und halten sich im Allgemeinen das Gleichgewicht. Die trüben, granularen sind die trägeren, die hellen, granularen die flinkeren. Besondere physiologische Inanspruchnahme des einen oder des anderen Faserantheiles der Muskeln führt zur Ausbildung überwiegend heller oder überwiegend trüber Muskeln und auch zu Differenzen im gleichen Muskel verschiedener Individuen. Die Unterschiede in der Fasergröße und der Kernanordnung besagen nichts für den hellen oder trüben Charakter.

Die Lehre von den trüben und hellen Muskelfasern lässt sich nach **Schaefer**⁽¹⁾ sehr wohl auf das Herz von *Homo* übertragen. Die spezifischen Systeme seiner Musculatur beginnen ihre Thätigkeit sehr rasch und erreichen deren volle Höhe sehr bald. Daher bestehen die Anfangstheile dieser Systeme (z. B. des Hisschen Bündels) aus hellen Fasern; auch die Anfangstheile der Endverzweigungen dieser Bündel bestehen aus typischen hellen Fasern, da ja die Überleitung der in den knotenförmigen Abschnitten der spezifischen Systeme entstehenden Reize auf die Herzmusculatur flink und prompt erfolgt. Doch würde, wenn die spezifischen Systeme reine helle Muskeln wären, ihre Thätigkeit bald erlahmen, daher sind in ihnen auch viele trübe Partien enthalten, und zwar sowohl am Orte der Reizentstehung, wie an dem der Reizleitung. Die gewöhnliche Herzmusculatur, die nur auf einen von außen her einwirkenden Reiz antwortet, kommt mit trüben Fasern aus, ja solche sind für die Möglichkeit einer ausgiebigen Contraction viel zweckmäßiger als helle, namentlich für das Arbeiten gegen Widerstände. Die gewöhnliche Herzmusculatur ist dementsprechend ausschließlich trüb.

Die verschiedenen Muskeln des Körpers von *Equus* sind nach **Schaefer**⁽²⁾ in verschiedenem Grade aus hellen und trüben Fasern zusammengesetzt, z. B. sind die Bauchmuskeln trüber als die Extremitätenmuskeln, die proxi-

malen Extremitätenmuskeln trüber als die distalen. Vielleicht spielt hier die physiologische Leistung der Muskeln eine bestimmende Rolle. Pferde, die langsam und stetig schwere Arbeit zu verrichten hatten, besitzen eine Musculatur von ausgesprochener trübem Charakter, während Thiere mit rascher, flinker Beweglichkeit helle Fasern von besonderer Größe und Anzahl in ihrer Musculatur aufwiesen. Der Ernährungszustand hat mit diesen Differenzen Nichts zu thun.

O. Schultze beschreibt ausführlich das Verhalten der Sehnen zum quergestreiften Muskel. Bei *Hippocampus* (Rückenflossenmusculatur) setzen sich die Myofibrillen unter Verlust der Querstreifung direct in die Sehnenfibrillen, schon innerhalb des Sarcolemms, fort. Die Sehnenfasern durchsetzen demgemäß das Sarcolemm. *Amphioxus* zeigt, besonders an gewissen Stellen der Stammesmusculatur, dasselbe Verhalten (dorsale, ventrale Myotomkante, Umbiegungstelle des dorsalen in den ventralen Myotomtheil), indem sich die Fibrillen in kurze, an die Myosepten ansetzende Sehnenfäden fortsetzen; letztere können gelegentlich sogar zu kleinen Sehnenbündeln vereinigt sein. An anderen Stellen setzt sich die Myofibrille direct ans Myoseptum an. Dasselbe zeigt die Schwanzmusculatur von Amphibienlarven (*Rana*, *Pelobates*, *Triton*, *Siredon*) sowie die Musculatur erwachsener *Rana*. Bei *Homo* scheint das Sarcolemm am Sehnenübergang wirklich aufzuhören. Verf. macht Angaben über Präparationstechnik und die bei der Untersuchung zu befolgenden Regeln, die zur Vermeidung von Trugbildern (z. B. dem scheinbaren Ansatz der Sehnenfäserchen an die Außenwand des Sarcolemms) anzuwenden sind.

Loginow bestätigt in ausführlicherer Weise an verschiedenen Muskeln, sowohl an solchen, die einen geraden Sehnenansatz haben (Diaphragma von *Lepus* und *Mus*, *M. rectus oculi* von *Equus* und *Bos*), als auch an solchen mit schrägem Sehnenansatz (*M. gastrocnemius* und *soleus* von *Equus*, *Lepus*, *Bos* und *Homo*) Schultze's Beschreibung von dem directen Übergange der Muskelfibrillen in die Sehnenfibrillen. Bei den Muskeln mit geraden Sehnen überschreitet das Sarcolemm die Grenze der Muskelsubstanz und fließt mit den Sehnenfibrillen zusammen, bei denen mit schrägen Sehnen schließt das Sarcolemm Abschnitte von Sehnenfasern ein, die das Sarcolemm durchbohren müssen. Das letzte erkennbare Segment der Muskelfibrille beim Übergang in die Sehne kann ein beliebiges sein. Bei den verzweigten Muskelfasern der *Membrana retrolingualis* von *Rana* wurde der Übergang der Endverzweigungen in die elastischen Fasern nachgewiesen; ob die seitlich an der Muskelfaser entspringenden elastischen Fäserchen Fortsetzungen von heraustretenden Muskelfibrillen oder selbständig am Sarcolemm angekittet sind, ist nicht zu entscheiden.

Amersbach schildert die Muskelspindeln aus verschiedenen Muskeln von *Homo*, die Anzahl der darin enthaltenen Muskelfasern schwankt zwischen 2–20. Die Thatsache, dass gegen die Mitte der Spindel im Querschnitt immer mehr Muskelfasern sich finden, erklärt sich 1) aus einem seitlichen Neueintreten von Fasern und 2) aus einer Verzweigung der Fasern in der Spindel. Die Querstreifung innerhalb der Spindel ist deutlicher und breiter. Die centrale Kernanhäufung in den Spindelmuskelfasern besteht aus runden, hellen, bläschenförmigen Kernen, die in jeder Faser einen spindelförmigen Haufen bilden. Die Kernanhäufungen der neben einander liegenden Fasern alterniren, in ihrem Bereiche fehlt die Querstreifung. Die Kerne entsprechen vielleicht dem sensiblen Endapparate. Die an den Spindelenden zarte Kapsel verdickt sich gegen die Mitte und entsendet einzelne Septen ins Innere, die von diesen Septen gebildeten Hohlräume enthalten außer den Muskelfasern und Nerven Lymphe; diese Räume zeigen Schwankungen ihrer Ausdehnung, was vielleicht physiologischen Zuständen entspricht. Die Nervenfasern variiren in Zahl und Vertheilungsart

sehr. Parallel gelagerte Doppelspindeln wurden nicht gefunden, hingegen häufig die Erscheinung, dass dasselbe Muskelfaserbündel 2–4 Spindeln hinter einander bildete. Die Spindeln enthalten sowohl im intermusculären Gewebe als in der Kapsel elastische Fasern. Im Zwerchfell, in den Augen-, Kehlkopf- und den mimischen Muskeln fehlen die Spindeln.

Maurer gibt eine ausführliche Darstellung der ventralen Rumpfmusculatur der Fische. Unter den Selachiern weisen *Chlamydoselachus* und *Carcharias* die primitivsten Verhältnisse auf. Der ventrale Abschnitt der Seitentrumpfmusculatur zerfällt entsprechend den Myoseptenknicungen bei *Ca. glaucus* in jedem Myotom in 4 Schenkel, a, b, c und d. In a verlaufen die Fasern schräg nach hinten absteigend — Obliquus superior, b zerfällt wieder in 3 Schenkel: b α mit gleichem Faserverlauf wie a — Obliquus medius (der Faserverlauf beider entspricht dem Obl. externus), b β — Obliquus inferior, b γ , sowie c + d (p 103 ein Druckfehler: b + c) — Rectus trunci. Es besteht keinerlei Schichtung dieser Abschnitte. Bei *Chl.* rollen sich c und d ein und bilden einen Rectus profundus. Bei *Ca.* schiebt sich später b β außen an b α empor, also Überlagerung des Obliq. med. durch den inf. Der überlagerte Theil des Obl. med. wird bei verschiedenen Formen mehr oder weniger rückgebildet. Auch die Schenkel c und d schwinden, ihre Reste sind am Rectus theiligt. Das Endstadium des Processes, etwa bei *Scyllium*, zeigt also blos 3 Abschnitte: a Obl. sup., b β Obl. inf., b γ Rectus. Eine Schichtung findet sich nur dort vor, wo die oben erwähnte Überdeckung ohne Schwund der gedeckten Lage noch vorliegt. Bei den Holocephalen ist der Process noch weiter gediehen, dort reicht im Vorderrumpfe der Obl. inf. durch Überlagerung des Obl. sup. bis an die Seitenlinie. *Acipenser*, *Polyodon* und *Scaphirhynchus* schließen an mittlere Selachierzustände an: Obl. sup., Obl. med., Obl. inf., letzterer den zweiten überlagernd; d fehlt ganz. Der Rect. wird vom Ventralende des Obl. inf. von b γ und c gebildet. Bei Teleostiern und Amphibien geht die Reduction der ventralen Theile weiter; c ist nur noch bei einigen Teleostiern, d weder bei diesen noch (gleich c) bei Amphibien zu finden. Die Schenkel a, b β und b γ bilden sich stärker gegen die Ventralseite hin aus. Hierbei spielen die Rippen eine wichtige Rolle, was bei Selachiern und Knorpelganoiden noch nicht der Fall ist, da bei verschiedenen Rippenverhältnissen die Muskeln sich gleich verhalten können. *Amia* zeigt einfache, aber wohl secundäre Verhältnisse, einschichtige Musculatur mit den Schenkeln a, b β und b γ . Hingegen zeigt *Lepidosteus* hinten eine Zweischichtigkeit. Unter a findet sich nämlich eine dorsal emporgewanderte Schicht des Obl. inf. (b β), wodurch zum ersten Male die gekreuzten Mm. obl. ext. und int. vorliegen. Dieses Verhalten haben hier vielleicht die »unteren Rippen« verursacht. Schon bei *Ac.* reicht der Obl. inf. bis an die distalen Rippenenden, breitet sich aber nicht dorsalwärts aus, sonst müsste er unter den Obl. sup. kommen. Bei *Lep.* ist dieser Process thatsächlich eingetreten. In der vorderen Region ist nur ein dorsaler Theil des Obl. inf. vom Obl. sup. bedeckt, im hinteren Bereiche hat sich letzterer dorsoventral über den Obl. inf. ausgebreitet. Bei *Lep.* und *Am.* finden sich oberflächliche, zarte, dunkle Muskelfasern, bei ersterem unter der Seitenlinie auf das Gebiet des Obl. ext. beschränkt, bei letzterer über den ganzen Rumpf ausgebreitet. Sie spielen in der weiteren Entwicklung der wichtigen Schichten keine Rolle. Sie kommen aber weiterhin in Gesellschaft der Obl. ext. vor. Unter den Teleostiern schließt sich *Esox* am besten an *Lep.* an. Alle Tel. haben einen Obl. ext. und int. und einen Rectus. Bei einigen Formen kommt noch der Schenkel b α vor. b β (Obl. inf.) zeigt sowohl an der Oberfläche als unter dem Obl. sup. das Verhalten des Obl. int. in seiner Faser-

richtung. Der Obl. int. ist vorne, der ext. hinten stärker ausgebildet. Der Rectus ist nicht selbständig, sondern wird durch die ventralen Theile des Obl. int., dem hinten auch noch Fasern des ext. sich anschließen, gebildet. Er ist nicht immer scharf abgegrenzt, bei *Anquilla* gar nicht, bei *Cyprinus carpio* bloß oberflächlich, hingegen bei Kehlflössern als schmaler Streifen selbständig, bei *Malapterurus* in mehrere Züge zerfallen. Bei letzterem lagert sich auch der vorne sehr starke Obl. inf. wie bei den Selachiern über den Obl. sup., hinten hingegen, wie bei den anderen Tel., unter ihn, als richtiger Obl. int. Dieses Verhalten repräsentirt den Endpunkt einer in die höheren Formen nicht weiter zu verfolgenden Reihe. Diese Weiterverfolgung ist hingegen aus einer zweiten Reihe heraus möglich (z. B. *Cyp.*), wo der Obl. ext. auch vorne den int. ganz überlagert. Endlich als dritte Reihe kommen gewisse Kehlflösser in Betracht (*Lota*, *Trigla*, *Merluccius*), die, wie die Selachier, noch den Schenkel *bc* in mächtiger Entwicklung aufweisen. Wenn hier wirklich ein Anschluss construiert werden darf, dann wären Formen wie *Merl.* die primitivsten Tel., und *Es.* mit der Reihe bis *Mal.* und divergent davon die Reihe zu *Cyp.* wären secundär. Doch sind jene Kehlflösser wohl eher als secundäre Zweige zu betrachten, die einen alten Zustand wieder gewonnen haben. *Polypterus*, der zwar nicht unmittelbar an eine der genannten Formen angeschlossen werden kann, zeigt doch eine gewisse Weiterentwicklung von Zuständen wie bei *Lep.*: Mächtig entwickelter Obl. ext. und int., ersterer vorne, letzterer hinten schwächer, beide ventral mit gerade verlaufenden Fasern einen Rectus bildend. Bei *Ceratodus* findet sich bereits große Urodelenähnlichkeit: Obl. ext. und int. annähernd gleich stark, doch wird auch hier wie bei Fischen der ext. nach hinten, der int. nach vorne etwas stärker. Ein nicht scharf abgrenzbarer Rectus wird durch ventrale Fasern der beiden Obl. gebildet. Bei *Lepidosiren* und *Protopterus* ist auch schon ein Obl. ext. superfic., in der Rumpfmittle beginnend und nach beiden Körperenden fortschreitend, aus dem Obl. ext. heraus differenzirt. Im Obl. ext. und int. trennen sich im vorderen Bereiche die Myosepten der beiden Schichten von einander ab. Der Rect. hat eine oberflächliche laterale Grenze gewonnen. Eine Andeutung eines Transversus trunci fehlt noch völlig. Verf. macht zum Schlusse noch darauf aufmerksam, dass obere Rippen bei schwimmblassenlosen, untere bei schwimmblassenbesitzenden Fischen ausgebildet sind. Von den geschilderten Reihen lässt sich das Verhalten der Urodelen ableiten. Dass bei den Tel. und den Urodelen der Obl. int. ontogenetisch von oben herab und nicht, wie bei *Lep.*, vom ventralen Theile des Myotomfortsatzes aufwärts zur Ausbildung kommt, ist eine cänogenetische Anpassung, die einen definitiven Zustand auf kürzestem Wege herauszubilden sucht. — Über die Flossenmusculatur s. oben p 125 **Schmalhausen**.

Arcangeli analysirt anatomisch und functionell die Muskeln der Schlundknochen bei *Carassius auratus*. Im Gegensatz zu Haempel bei anderen Cypriniden und Heineke bei *Leuciscus* findet er 2 Paare von Musc. pharyngo-arcualis, die er als inferior und superior unterscheidet, und die der Gabelung des Muskels in zwei Bündel bei den anderen Formen entsprechen. Andererseits ist von Mm. pharyngo-clavicularis interni nur ein Paar vorhanden, und zwar das dem M. pharyngo-clavicularis int. 1. Haempel's entsprechende. Die ganze Schlundknochenmusculatur lässt sich nach ihrer Allgemeinwirkung in zwei antagonistische Gruppen theilen. Die 1., die reicher an Componenten und bedeutend kräftiger ist, umfasst die Mm. pharyngo-clavicularis internus, pharyngo-transversus, retractor arc. branch. dorsalis, levator arc. branch. ext., die 2., schwächere die Mm. pharyngo-arcualis und pharyngo-clavicularis externus. Die 1., stärkere Gruppe hat die ziemlich beträchtliche Leistung der Annäherung

und Andrückung der unteren Schlundknochen an die Kauplatte anzubringen, während die an die dazu antagonistisch wirkende 2. Gruppe gestellten Ansprünge bedeutend geringere sind. Die Kauplatte ist viereckig mit stumpfen vorderen und spitzem hinteren Eck, in der Mitte gekielt und mit zwei Längsfurchen jederseits der Mittellinie versehen, zwischen denen die Platte convex hervorspringt. Die Zähne der Schlundknochen entsprechen in ihrer Anordnung der Form der Kauplatte, der Zwischenraum zwischen den beiderseitigen Zahnreihen correspondirt mit dem Kiel der Kauplatte. Für die Annahme, dass die Zähne mit der Kauplatte mahlende Bewegungen in lateraler oder longitudinaler Richtung ausführen, spricht Nichts, eher Manches dagegen. Die Zähne scheinen bloß gegen die Dorsalwand des Schlundes gedrückt zu werden. Indem der Schlund sich von vorne nach hinten fortschreitend verengt, die Kiemenbogen gehoben werden und das vor der Kauplatte gelegene »Geschmackspolster« undulatorische Bewegungen ausführt, gelangen die Nahrungskörper endlich in den Bereich der Kauplatte und der Schlundknochen und unter deren Druckwirkung.

Die wichtigsten Ergebnisse von Dietz' Untersuchung der Kiefer- und Kiemenbogenmuskeln der Teleostier sind folgende. Der Adductor mandibulae bestand ursprünglich aus einem, vom proximalen Theile des Arcus palatinus entspringenden und allein an der Mandibel sich inserirenden Stück. Bei *Amia*, *Esox*, *Anguilla* spaltet sich ein oberflächlicher Theil ab, dessen Ursprung sich auf den Schädel ausbreitet; ähnlich kann aus dem 2- ein 3-theiliger Add. entstehen, doch könnte eine Abtheilung des letzteren (A_1) auch direct vom Levator labii sup. gewisser Selachier hergeleitet werden. A_1 entspringt ursprünglich vom Präoperculum, kann sich aber längs dem Hyomandibulare auf den Schädel, ventrad auf die Mandibel (*Cyprinus*) und auf die Infraorbitalia ausbreiten; von den Insertionen am Maxillare und Mandibulare geht letztere öfters, erstere nur auf der blinden Seite von *Solea* verloren; sagittale Spaltung von A_1 , wohl in Folge von Rückbildung der Infraorbitalia, tritt ein bei *Gadus* und *Molva*, unvollkommen bei *Liparis* und *Cyclopterus*. Auch der Ursprung von A_2 kann ganz oder theilweise auf die Infraorbitalia übergehen. Bei der dorsalen Ausbreitung von A_2 und A_3 schiebt jener sich über, dieser sich unter dem Levator arc. pal. hinweg; bei den Gadiden entspringt A_3 ganz am Schädel; bei *Anarrhichas* sondert sich eine 4., mit langer Sehne am Arcus pal. entspringende Abtheilung. Der Verlauf des Hauptstammes des Ram. mand. trig. außen vom Add. mand. ist primär, die theilweise Innervation durch den Ram. mand. fac. secundär. Das verschiedene Verhalten des Add. mand. ist durch die Art der Nahrungsaufnahme bedingt. — Der Lev. arc. pal., ursprünglich am 1. Visceralbogen inserirend, ist stets theilweise auf das Hyomandibulare übergegangen; der Dilatator operc. entsteht durch Abspaltung vom caudalen Theile jenes; nur bei *Lip.* und *An.* wird er von demselben durch Fasern des Add. mand. geschieden. — Die dorsale Facialisgruppe tritt auf als einheitlicher Adductor arcus hyoidei oder getheilt in Add. arc. pal., Add. hyom., Add. operc. und Lev. operc. Jenes ist der primitivere, vom Protractor hyom. bei *Acipenser* herzuleitende Befund. Add. hyom. und Add. operc. sind oft unvollkommen gesondert; bei den Gadiden fehlt dieser, der erstere hat sagittale Lage angenommen. Der M. intermandibularis ist bei *Lip.*, *Cyclopt.*, *G.*, *M.* nach vorne verschoben und verkümmert, bei *Ang.* und *Lophius* geschwunden; ein abgespaltener Theil desselben scheint meist eine directe Fortsetzung des Genio-hyoideus, ist aber bei *Amia* und *E.* noch deutlich von diesem geschieden; bei *Salmo*, *Clupea*, *Scomber*, *Caranx*, *Otenolabrus* ist wahrscheinlich kein Theil des intermand. in den genio-hy. aufgenommen. Ursprünglich ist der hyo-hyoi-

deus sup. eine Faserlage an der Innenseite des Kiemendeckels und der Rad. branchiostegi, woraus durch Verlagerung auswärts die besonderen Bündel zwischen den Radien entstehen; der hyo-hyoideus inf. kommt in primitivster Form als ein Paar gekreuzter Muskeln vor, von denen der linke ventral liegt. Im primitivsten Zustande der Lev. arc. branch. begibt sich ein Muskel zu jedem Epibranchiale (*Silurus*, *Amiurus*); bei *Salmo*, *Cl.*, *E.*, verlagert ein Theil der beiden ersten Lev. seine Insertion auf das Pharyngobranchiale des folgenden Bogens; durch vollendete Abspaltung dieser Theile entstehen die Lev. oss. pharyng. Bei den höchstorganisirten Tel. schwindet der Lev. des 3. Bogens; bei ihnen kommen 2 Lev. post. (am 4. und 5. Bogen) vor oder nur der erste, wobei stets als Stellvertreter des 2. der cephalo-scapularis auftritt. Bei weniger oder einseitig specialisirten Gruppen finden sich, außer Obliqui dors. inf., 2 Obliqui sup., wovon bei den höheren der vorderste bestehen bleibt. Die dorsale Pharynxmusculatur erstreckt sich nach vorne über den 3. und 4. Kiemenbogen, ursprünglich als zusammenhängende Faserlage; bei höheren Formen wird der vordere Theil zu dem dorsal von den oberen Schlundknochen liegenden Obliquo-transversus, der sich seitlich auf die Epibranchialia II erstreckt. Eigentliche Retractoren kommen nur den höheren Gruppen zu. Der Acanthopterygiertypus der dors. Kiemenbogenmusculatur ist gekennzeichnet durch Verminderung der Muskelzahl bei gleichzeitiger Differenzirung. Die Add. arc. branch. könnten den Add. mand. serial homolog sein. Die ventralen Transversi sind aus Obliqui entstanden; der Anschluss des Transversus arc. V an die ventrale Pharynxmusculatur ist secundär. Den ursprünglichen einfachen Zustand des Pharyngo-clavicularis hat nur noch *Ang.*; bei *Amia* laufen beide Theile noch größtentheils parallel, bei anderen gekreuzt, wobei sie zunächst noch einander anliegen, endlich (*L.*) sich weit von einander entfernen. [Rauther.]

Nach **Ribbing** sind die distale Armmusculatur von *Sphenodon* und deren Innervation sehr ähnlich denen der Saurier, wobei freilich einige primitive Charaktere erhalten geblieben sind, die auf die nächsten Saurierahnen hinweisen. Bei *Pipa* ist es durch eine relativ früh eingetretene Stellungsveränderung von Vorderarm und Hand zu einer Veränderung der Musculatur gekommen, die zur Verwechslung von Beuge- und Streckseite geführt hat. Diese fehlerhafte Auffassung widerlegt Verf. durch das Studium der Musculatur und ihrer Innervation. Dabei haben sich sehr primitive Verhältnisse trotz der erwähnten Specialisation erhalten. An der hinteren Extremität sind die distalen Muskeln in Einzelheiten höher specialisirt als bei *Rana*, doch sind auch primitive Charaktere erhalten, namentlich im Verhalten der Extensornerven.

Aus der ausführlichen Beschreibung **Uckermann's** von der Gesichtsmusculatur der Xenarthra sei Folgendes hervorgehoben. Bei den Säugern ist sie ein Differenzirungsproduct zweier Hautmuskelpplatten, des Platysma und des Sphincter colli. Noch bei den Monotremen hat, genau wie bei den Vögeln, die Gesichtsmusculatur nur eine sehr geringe Entwicklung. Bei den X. hingegen ist sie relativ viel weiter entwickelt. Bei den M. ist das Platysma noch einheitlich, bei Dasypodiden ist es theils durch Anheftung am Skelet in gesonderte Züge zerfallen, theils bis auf einen schwachen Rest zur Bildung der Platysmaderivate verbraucht. Bei *Dasyppus sexcinctus* hat die portio zygomatica und die p. profunda feste Insertionspunkte gefunden, die p. superficialis bleibt ein Hautmuskel. Bei *Tatusia* findet sich bloß eine kräftige p. zygomatica. Das Platysma setzt sich bei *D.* auch am Rückenpanzer an, der ja ein Derivat der Cutis ist. Bei den Myrmecophagiden und Bradypodiden ist vom Platysma nur ein feiner Streifen vorhanden, der am Mundwinkel mit dem M. orbicularis oris verschmilzt, also bereits eine Beziehung zum System des Sphincter

colli zeigt. Diese Verbindung der beiden Systeme ist natürlich secundär, indem Fasern des Platysma, die in der Nähe des Mundes am Integument anhafteten, mit aberrirenden Fasern den Mundwinkel erreichten. Die starke Entfaltung des Platysma bei *D.* ist secundär, da der Muskel ursprünglich eine sehr zarte Schicht darstellte. Bei *D.* ist er für die grabenden Bewegungen des Kopfes von großer Bedeutung. Die Ohrmusculatur ist bei allen *X.* ausgebildet, allen gemeinsam sind ein *M. auriculo-occipitalis* und ein *mandibulo-auricularis*. Bei den *Dasypodiden*, wo die Ohrmuschel weit occipital verschoben ist, deckt dieser Muskel in starker Entfaltung den langen knorpeligen Gehörgang an der Seite des Kopfes. Mit Ausnahme der *Bradypodiden* findet man ferner einen *M. orbicularis auricularis* und eine *portio auricularis* des *M. orbito-auricularis*. Bei *D.* und *Tamandua* kommt noch ein *auricularis superior* dazu, *D.* zeigt die höchste Ausbildung der Ohrmusculatur, jedenfalls im Zusammenhange mit der Größe der Ohrmuschel. Alle *X.* haben einen kräftigen *Orbicularis oculi*, ferner (ausgenommen *Bradypus*) eine *portio orbitalis* des *M. auriculo-orbitalis*. *D.* zeigt deutlich die beiden Portionen (*orbitalis* und *auricularis*), wobei die *p. orb.* am Kopfschild inserirt. Bei *Tam.* ist eine besondere *p. orb.* nicht vorhanden, alle Fasern setzen am Ohr an. Bei *Tat.* sind die beiden Portionen ganz von einander getrennt, wohl in Folge der weit entfernten Lage der Ohrmuschel. Die Schnauzenmusculatur wird gebildet von den *Mm. zygomatico-labialis, levator labii sup. alaeque nasi, levator labii inferioris* und *maxillo-labialis*. Mit Ausnahme des *Maxillo-labialis* bei *Tam.*, der am Maxillare entspringt, entspringen alle diese Muskeln scheinbar einheitlich vom Jochbein und trennen sich erst im weiteren Verlaufe. Vollständig sind die Muskeln blos bei *D.* und *Tam.* ausgebildet, bei *Tat.* fehlt der *lev. lab. inf.*, bei *B.* ist überhaupt blos von der *lab. sup. alaeque nasi* vorhanden, der in 3 Züge zerfällt (bei den anderen blos in zwei). Bei *Tam.* zeigen alle Schnauzenmuskeln starke Sehnen, sonst bleiben sie meist muskulös. Die starke Entwicklung der Schnauzenmusculatur bei *Dasypodiden* und *Myrmecophagiden*, die nach Insecten graben, bohren und spüren, ist ebenso wie die schwache Entfaltung bei den *phyllophagen B.* eine Folge der Lebensweise. Letzteren genügt der *Levator* der Oberlippe zum Ergreifen der Nahrung. Der *Sphincter colli*, der bei *M.* noch ein einheitlicher Muskel des Halses und der angrenzenden Kopfbezirke ist, wird bei den *X.* stark reducirt. Ein Rest der bei *Ornithorhynchus* stark entwickelten Gesichtsportion ist bei den *Dasypodiden* ein schwacher Zug, der den *Infraorbitalrand* erreicht. Die meisten Fasern inseriren bei *D.* am Kieferrand, bei *Tam.* biegen Bündel rostral gegen den Mundwinkel um. Bei *Tam.* ist eine *Auricularportion* und eine ganz schwache *Infraorbitalportion* vorhanden. Bei *B.* scheint der *Sph. colli* ganz zu fehlen. Die Gruppe des *M. orbicularis oris* zeigt einen gut entwickelten *Buccinatorius* bei den *Myrmecophagiden* und *Bradypodiden*, dessen innere Portion, die hier schon entwickelt ist, vom *Unterkiefer* auf das *Pterygoid* verschoben erscheint. Bei *D.* fehlt die äußere Portion. *D. sexcinctus* besitzt allein einen *M. caninus*. Zur Feststellung der Verwandtschaftsverhältnisse zwischen den Gruppen der *X.* dürften sich die Gesichtsmuskeln mit ihren Anpassungserscheinungen kaum eignen, nur die auffallenden Ähnlichkeiten in der Schnauzenmusculatur von *D.* und *M.* könnten in dieser Hinsicht in Betracht kommen.

T. Todd⁽²⁾ untersucht an pathologischen und experimentell hervorgerufenen Lähmungen die Function des *M. trapezius* bei Säugern. Bei pronograden Säugern bewirkt der *M. tr.* durch seinen Tonus eine Fixation der Schulter, ist aber gleichzeitig *Respirationsmuskel*. Im Falle seiner Ausschaltung kommt es neben *Ataxie* der Vordergliedmaßen auch zu *Athembeschwerden*. Bei *Homo*

fixirt der Muskel die Schulter und erleichtert dem Thorax die Last der Extremität. Seine respiratorische Function geht vor allem aus Fällen von Lähmung des Zwerchfelles und anderer Respirationsmuskeln hervor, mit denen er gewöhnlich harmonisch functionirt. Bei Ausfall seiner Wirkung tritt keine Athmungserschwerung ein, doch treten Lähmungssymptome an den Oberarmmuskeln als Resultat einer mechanischen Schädigung des 5. und 6. Cervicalnerven auf.

Nach **T. & C. Todd** erfolgt die Versorgung des *Musc. sternocephalicus* bei den Ungulaten im Allgemeinen durch den N. accessorius (motor.) und den 2. Cervicalnerv (sensibel). Der *Brachio-cephalicus* wird ebenfalls vom N. a. und vom 3., 4. und 5. C. versorgt. Die cervicale Innervation des *M. sternomastoideus* bei *Homo* erfolgt durch den 2. oder 3. C. oder von einer Schleife zwischen den beiden. Bei *Dicotyles* erhält der *M. brachiocephalicus* Äste vom 2. und 3. C. Bei den Kamelen, Lamas und Giraffen werden beide Muskelgruppen nur von C. versorgt, der N. a. hat hier nur einen visceralen Ast und versorgt keinerlei Nackenmuskeln. Durch gewaltsame Abduction der Vordergliedmaßen bei Ungulaten werden zwar die C., nicht aber der N. a. geschädigt.

Kajava untersuchte die kurzen Handmuskeln bei 12 Prosimiern. Allgemein zeigt sich die Tendenz zur Zerlegung dieser Muskeln in mehrere Köpfe oder Bäuche. So beim *M. abductor pollicis brevis*, der einen Hautmuskel abspaltet, der zum Trittkissen des Thorax in Beziehung steht und ganz selbstständig werden kann. Auch der *M. palmaris brevis* verhält sich in manchen Fällen ähnlich mit Bezug auf das ulnare Trittkissen. Der *M. flexor dig. V. brev.* erleidet auch eine Spaltung mit Distalwärtsverlagerung der abgespaltenen Portion, vielleicht wegen Verlängerung des Fingers. Die Adductoren der beiden Randfinger zeigen sehr weitgehenden Zerfall in Portionen, namentlich der des Daumens, während die Innenfinger in dieser Hinsicht Rückbildung aufweisen. Dies hängt mit der besonderen Beweglichkeit der Randfinger zusammen und stellt eine Weiterbildung des Marsupialierzustandes dar. Auch die tiefen Muskeln der Hohlhand (*Mm. flex. brevis prof.*) zeigen Spaltungen, namentlich der radiale des 2. Fingers, der in einen radialen und einen ulnaren Kopf zerfällt. Außer diesen leicht zu deutenden secundären Muskeln finden sich in der Tiefe der Vola Muskeln, deren Ursprung sie den Adductoren zu nähern scheint, doch spricht die Innervation für ihre Zugehörigkeit zu den *Flexores breves profund.* Auch hier dürfte eine durch die Verlängerung der Finger bewirkte Distalwanderung die Entstehung der secundären Muskeln bewirkt haben. Bei *Tarsius* finden sich außer den erwähnten Hautbefestigungen noch andere in der Nähe der Fingerenden; so inseriren die distalsten Fasern des Daumenadductors in der Haut des Interphalangealgelenkes und die überzähligen Muskeln des 2. bis 4. Fingers in der Höhe der Endphalangenbasis. Hier finden sich auch an den betreffenden Stellen trittkissenartige Bildungen, die den anderen Halbaffen fehlen.

Menier beschreibt bei *Hapale jacchus* das Vorkommen eines accessorischen Muskelbündels am *M. latissimus dorsi*. Es zweigt auf der Unterfläche des Muskels schon in der Nähe des Oberarmes ab und zieht mit der betreffenden Muskelportion einen rechten Winkel bildend abwärts, um sich hinter dem *Triceps* in der Oberarmaponeurose zu verlieren.

Holl⁽²⁾ stellt das Verhalten des vorderen *Digastricusbauches* bei den *Cebidae*, *Cercopithecidae*, *Hylobatidae* und *Anthropomorphae* dar. Die höchste Entwicklung zeigt er bei *Macacus*. Die Bäuche der beiden Seiten schließen sich zu einer Muskelplatte zusammen, die ein *Diaphragma oris digastricum* darstellt. Jeder Bauch besteht aus einer oberflächlichen und einer tiefen Lage, und jede

von diesen wieder aus einer medialen und einer lateralen Portion. (M. digastricus anterior superficialis lateralis und medialis, M. d. ant. profundus lateralis und medialis.) Die beiden lateralen Portionen sind häufig mit einander verschmolzen. Die tiefen Portionen entspringen jede von einem entsprechenden Schenkel der Zwischensehne, die oberflächlichen aus dem zwischen den beiden Zwischensehnen entspringenden Arcus tendineus praehyoideus und von der Oberfläche der Zwischensehne. Die Insertion am Unterkiefer erfolgt längs seines Unterrandes bis zur Symphyse. Diese Verhältnisse erfahren bei anderen Formen mannigfaltige Rückbildung, besonders in Bezug auf die oberflächliche Lage. Bei *Semnopithecus entellus* ist der mediale Antheil reducirt und der superficialis medialis ganz verschwunden. Bei *Cebus capucinus* fehlt auch der prof. med. fast ganz. Beim Gorilla sind alle 4 Portionen erhalten, beim Schimpansen die lateralen Theile verloren gegangen, auch ist der superfic. med. am inneren Rand reducirt. Beim Orang ist das ganze System auf wenige Bündel vermindert, die dem prof. med. entsprechen. Der laterale Theil ist als aponeurotische Sehne erhalten. Bei *Hylobates agilis* und *synlactylus* finden sich bloß Reste vom prof. med. *H. hoolock* und *lar* verhalten sich ähnlich wie der Orang. Der med. superf. entspringt bei *H. l.* nicht vom Arcus tendineus, sondern aus der Fascia colli und ist homolog dem praehyoidealen Abschnitt des M. sternomandibularis von *Choloepus* und dem M. hyomandibularis von *Ornithorhynchus* und *Echidna*. Die ursprünglich am Sternum befindliche Insertion des Muskels ist bei *H. l.* unterhalb des Zungenbeines vorgeückt, bei den anderen Affen bis auf den Arcus tendineus praehyoideus. Auch das Verhalten des Unterkieferansatzes rechtfertigt diese Vergleichung, indem wie bei *Dasypus villosus* und den Monotremen bei *M. sinicus* und *S. entellus* ein Übergreifen des Muskels auf die laterale Kieferfläche stattfindet. Das System des vorderen Digastricusbauches besteht also aus einem tiefen und einem oberflächlichen Theil, die secundär in Verbindung treten. Am tiefen Muskel scheint mit Rücksicht auf *C.* der laterale Theil der ursprüngliche und der mediale secundär zu sein. Bei *Homo* hat sich letzterer allein erhalten. Aus dem Geschilderten lassen sich alle Anomalien des vorderen Digastricusbauches erklären.

Retterer & Vallois⁽⁴⁾ finden an Kniescheibe und Knie von *Miniopterus Schreibersii*, *Vesperugo pipistrellus* und *Pteropus edulis* alle Bestandtheile, wie sie bei anderen Säugern vorkommen. Die menisci interarticulares sind bei kleinen Thieren knöchern, bei großen (*P.*) vesiculofibrös, ebenso verhält sich die Patella. Die Bewegung der Thiere auf festem Boden ist nicht im Stande, die Entstehung der Patella functionell zu erklären, da diese Bewegungen sehr wenig energisch sind. Dagegen zeigt der Verlauf der Flughaut, dass während des Fluges die Hinterextremitäten ganz energische Bewegungen auszuführen haben, die als functioneller Reiz wirken müssen. Da die Energie der Bewegungen bei den kleinen Arten größer zu sein scheint, als bei den größeren, erklärt sich die Stufenfolge von einer knöchernen Patella bei *M.* zu einer knorpeligen bei *V.* bis zu einer vesiculofibrösen bei *P.* Das Verhalten des Meniscusmateriales entspricht dem bei den übrigen Säugern, von denen die schweren Formen vesiculofibröse oder fibröse, die kleinen, faserknorpelige, knorpelige oder knöcherne Menisci haben. Bei ersteren haben sie einen großen Druck auszuhalten, bei letzteren Rotationsbewegungen.

Nach **Retterer** entspricht der Bau des Ellenbogengelenkes der Chiropteren dem des Kniegelenkes auch insofern, als in die Tricepssehne ein Sesambein eingeschaltet ist, welches bei *Pteropus* und *Vesperugo pipistrellus* knöchern ist, bei dieser jedoch viel länger in vesiculofibrösem oder knorpeligem Zustand

bleibt, als die Patella. Ein befriedigendes Verständniß des Befundes ist noch nicht möglich, doch könnte die Fähigkeit des plötzlichen Hakenschlagens im Fluge zur Erklärung der Eigenthümlichkeiten des Ellbogengelenkes herangezogen werden.

Nach **Retterer & Vallois**⁽²⁾ besteht die Kniescheibe bei *Tarsius philippinensis*, *Midas rosalia*, *Cercopithecus nictitans*, *Hylobates syndactylus* und *Troglodytes niger* aus Knochen und Knorpel. Ein zweites Sesamgebilde, gewissermaßen eine obere Kniescheibe, besteht aus vesiculofibrösem Gewebe und seine Entstehung ist offenbar auf das beim Springen eintretende Gleiten der Extensorsehne auf dem Gelenkkörper des Femur zurückzuführen, indem Reibung und Druck eine functionelle Änderung des fibrösen Gewebes bewirkt haben.

Nach **Retterer & Lelièvre**⁽⁵⁾ ist die Hinterextremität beim jungen *Simia satyrus* mit einer Greifhand versehen. Der Mangel einer Ferse und die Biegung der 4 äußeren Metatarsen machen einen aufrechten Stand unmöglich, und der junge Orang kann sich ohne Hilfe der Vorderhände nicht aufrichten. Der Hallux der Hinterhand ist rudimentär, hat nur eine Phalange und keinen Nagel. Der *M. peroneus longus* hat bloß dieses rudimentäre Gebilde zu beugen und zu opponiren; im Zusammenhang mit dieser geringfügigen Function ist die Sehne dieses Muskels nur im Bereich der Trochlea des Os cuboideum mit einem sehr dünnen Zellüberzug versehen, und eigentlich ganz fibrös gebaut.

Kohlbrugge & Retterer finden bei einem alten und einem jungen Orang den Hallux bloß aus Metatarsus und einer Phalanx zusammengesetzt. Auch fehlt der Nagel. Beim alten Thier stellt sich außer der Verlängerung der Ferse die Entwicklung einer fibrösen Sesambildung in der lateralen Peroneussehne dort, wo sie am Cuboideum gleitet, ein.

Retterer & Lelièvre⁽⁴⁾ finden an der lateralen Peroneussehne eines Exemplares von *Troglodytes niger* in einem dem menschlichen Alter von 12–14 Jahren entsprechenden Zustand, an jenem Bezirke, der auf der Rolle des Os cuboideum gleitet, statt eines fibrösen Gewebes einen aus vesiculösen Zellen bestehenden Überzug. (Der Schnitt durch diese Sehne erinnert an einen Schnitt durch eine Cornea, das vesiculöse Gewebe gleicht dem Epithel, die übrige Sehnenmasse der Substantia propria corneae.) Die Ursache dieser Erscheinung ist nicht in Vererbung zu suchen, sondern in der Function. Die Sehne ist bei *Homo* rein fibrös und wandelt sich erst später in den vesiculofibrösen Zustand um. Der Zustand der Sehne bei dem untersuchten *T. n.* entsprach dem bei einem 26 Monate alten *H.* Es wird hervorgehoben, dass der Gang des *T. n.* etwa dem eines solchen Kindes gleicht, daher die gleiche functionelle Beanspruchung der Sehne. Ein Organ, dass nur auf Zug beansprucht wird, differenzirt sich fibrös, kommt Druck und Reibung dazu, so kommt es zu vesiculofibröser oder knorpeliger, ja sogar zu knöcherner Weiterdifferenzirung (Sesambildung).

Retterer & Vallois⁽³⁾ beschreiben in einem Falle bei *Homo* das Vorkommen der oberen Kniescheibe, die aus vesiculösem Gewebe besteht. *H.* schließt sich hierin den springenden Säugern an.

Über die Hautmusculation von *Necturus* s. **H. H. Wilder.**

(G. Electriche Organe.)

H. Nervensystem.

(Referenten: für b. R. Löwy, für die anderen Abschnitte R. Gast.)

a. Allgemeines.

Über den Bau und die Verrichtungen des Nervensystemes s. **Edinger**⁽¹⁾, über die Neuronentheorie **Zander**, über das Nervenzüggewebe von **Homo Eisath**, über den Zusammenhang von Neuroglia und Nervenfasern **Paladino**, über die Entstehung von Neurofibrillen aus Mitochondrien unten p 201 **Laguesse & Debeyre**.

Marinesco⁽¹⁾ schließt aus dem Fehlen der Brownschen Bewegungen im Plasma der Spinalganglienzellen und der lymphatischen Zellen von *Canis*, *Felis* und *Homo*, dass es sich bei deren Constitution um eine sehr viscose Substanz oder ein Gel und nicht um ein Sol handelt. Das Gleiche gilt für den Kern, seine Membran und den Nucleolus. Der Grad der Viscosität variiert bei den verschiedenen Species je nach der Zellart.

Marinesco⁽²⁾ berichtet über das Aussehen verschiedener Bestandtheile der lebenden Nervenzelle bei directem und bei ultramicroscopischem Licht. Ferner stellt **Marinesco**⁽³⁾ fest, dass das Pigment in den verschiedenen Typen von Ganglienzellen ein Product der Autolyse ist.

Cowdry unterscheidet in den Spinalganglienzellen von *Columba* 2 Typen von Heldschen Neurosomen: die einen lassen sich mit Held's Erythrosin-Methylenblau-Methode färben und sind ihrer Natur nach unbekannt, die anderen sind Mitochondrien. In den Ganglienzellen sind 4 Structures deutlich aus einander zu halten, die morphologisch von einander unabhängig sind, und zwar die Mitochondrien, Nissl-Schollen, das Canalsystem und die Neurofibrillen. — Hierher auch **Busacca**.

Ranson⁽¹⁾ untersucht mit Ramón's Methode die Spinalganglienzellen und Nerven von *Canis* und unterscheidet folgende Zelltypen: 1) unipolare Zellen, deren Achsencylinderfortsatz sich nach kürzerem oder längerem geraden oder gewundenen Verlauf in eine dünne centrale und dicke periphere Faser theilt. Die Achsencylinder, deren Dicke nach der Zellgröße variiert, haben keine Marksheide oder nur einen dünnen unterbrochenen Myelinüberzug. 2) Die Axone geben in größerer oder geringerer Entfernung von der Zelle dünne Collateralen ab, die nach meist kurzem Verlauf knopfförmig enden. Die Endknöpfe liegen theils auf der Oberfläche der gleichen Zelle oder einer benachbarten, theils im Bindegewebe des Ganglions in besonderen Kapseln, manchmal mehrere zusammen. 3) Der Achsencylinderfortsatz theilt sich in mehrere manchmal anastomosirende Äste, die sich wieder zu einem Achsencylinder vereinigen. 4) Der Achsencylinder geht von der Zelle mit 2 oder mehr Wurzeln ab, die sich verästeln können und dann wieder vereinigen. 5) Zellen mit Höhlungen an der Oberfläche, in denen kleine Satellitenzellen liegen, und gefensterte Zellen. Außerdem fand Verf. 1 bipolare und 2 multipolare Zellen. Die eigentliche Endigung des centralen wie peripheren Zweiges der Achsencylinder ist noch festzustellen.

Oppenheim gibt eine kritische Darstellung über die Kenntnis von der Nervenzelle, ihrem feineren Bau und dessen Bedeutung.

Legendre⁽²⁾ findet bei Hunden, die nach Schlaflosigkeit getödtet wurden oder eine Einspritzung von Cerebrospinalflüssigkeit so behandelter Hunde in das Gehirn erhielten, in den Kernen der Ganglienzellen 1–3 lange glatte Stäbchen, die nie bei normalen Hunden vorkommen.

Mühlmann setzt seine Untersuchungen [s. Bericht f. 1901 Vert. p 139] über

das chemische Verhalten der wachsenden Nervenzelle (Rückenmarksvorderhornzellen und Spinalganglienzellen von *Bos*) in den verschiedenen Epochen fort und behandelt die Tigroidsubstanz, Kerngranulierung, Nucleolus, Nucleolenhülle und Nucleoleninhalt. Der Nucleolus enthält zuerst Nuclein, Plastin, Pyrenin, eine Modification von letzterem und Globulin, dann fällt das Pyrenin und später das Nuclein fort, so dass nur Plastin und Globulin bleiben. Mit dem Wegfall der verschiedenen Substanzen bilden sich Rückbildungsproducte in Form von Lipidosomen, die später durch Vacuolen ersetzt werden. — Die Nucleolarschale kommt nur den Primärnucleolen zu, sie besteht aus einer dünnen Haut mit Knötchen und aus Nuclein, Plastin und Pyrenin. Sie verändert sich während des embryonalen Wachstums kaum merklich und verschwindet dann. Die chromatischen Perinucleolarschollen sind zuerst ein ingredienter Theil des Nucleolarkörpers, aus dem sie sich herausdifferenzieren, und dann von diesem gewissermaßen unabhängig (zwischen dem Rand des Nucleolarkörpers und den Schollen liegt ein feiner Zwischenraum). Diese Chromatinschollen bringt Verf. mit der »Neigung zur Vermehrung«, die auch die Nervenzelle hat, zusammen; hier sammelt sich das unlösliche Chromatin in Form des Perinucleolarrings mit Perinucleolarknoten. Theilung erfolgt aber nicht mehr. — Die Nisslschollen bestehen von Anfang an aus einem löslichen Nuclein und einem Neuroglobulin, und zwar ist in jüngeren Stadien mehr von diesem vorhanden als von jenem, während beim Erwachsenen das Neuroglobulin auf ein Minimum reducirt ist und das Nuclein vorwiegt. Jenes geht wahrscheinlich in dieses über.

Auerbach kommt bei der Untersuchung der Nerven von *Rana* (Fixirung in Kältegemischen) zu dem Schluss, dass die Gerinnung eines homogenen Plasmas nach den für die Entmischung colloidaler Lösungen gültigen Gesetzen unter Umständen eine fädige Structur erzeugen kann, dass präformierte Primitivfibrillen im Achseneylinder markhaltiger Wirbelthiernerven noch nicht bewiesen sind, und, dass die Abhängigkeit des Structurbildes von den physicalischen Fixationsbedingungen sich nicht mit der Präexistenz der Fibrillen vereinigen lässt.

Hierher auch **Maccabruni**⁽¹⁾.

Nemiloff⁽¹⁾ vertheidigt seine früheren Beobachtungen und Ansichten über den Bau der markhaltigen Nervenfaser [s. Bericht f. 1908 Vert. p 155 und f. 1910 Vert. p 148] gegenüber Nageotte [s. Bericht f. 1910 Vert. p 147].

Besta weist mit neuer Methode nach, dass zwischen dem Netzwerk der markhaltigen Nervenscheide Granula differenter Natur eingebettet sind.

Stübel constatirt bei *Rana*, dass das Markscheidennetzwerk im gereizten Nerven weiter ist als im ungereizten. Dieses tritt aber nur dann ein, wenn die Weite des Netzwerkes im ungereizten Nerven ein bestimmtes Maß nicht überschreitet. Ob die Erweiterung des Netzwerkes nach Schluss der Reizung am ausgeschnittenen Nerven wieder zurückgeht, konnte nicht festgestellt werden. Stets tritt Erweiterung ein beim herausgeschnittenen Nerven, wenn er 8–24 Stunden in einer feuchten Kammer liegt. Bei localer Narcose tritt an der narcotisirten Stelle und distal davon keine Erweiterung des Netzes bei Reizung auf. Da die Veränderungen der Markscheide unmittelbar nach Beginn der Reizung auftreten können, so sind sie keine Ermüddungserscheinungen, aber ein Zeichen dafür, dass bei der Thätigkeit der Achseneylinder bzw. die Neurofibrillen in ständiger Wechselbeziehung (Stoffaustausch?) mit der Markscheide stehen.

Nageotte vergleicht die verschiedenen Bilder, die Glastuben (leer oder mit Tinte gefüllt) an der Luft und im Wasser geben, mit dem Aussehen der frischen markhaltigen Nervenfaser in Beziehung zu genauen Maßangaben für die letzteren.

Marinesco & Minéa⁽¹⁾ cultiviren Stücke markhaltiger Nerven von *Lepus*, *Canis* und *Felis* in vitro und constatiren, dass das eine oder beide Enden des Nervenstückes eine Haube von runden oder polygonalen Zellen tragen, zwischen denen ein 3. Zelltyp (vermuthlich Macrophagen) liegt. An einem Nervenende können auch nur spindelförmige Zellen liegen. Caryokinesen fehlen, sind aber sehr zahlreich bei den Schwannschen Zellen. Auch das Bindegewebe im Innern des Nerven zeigt hyperplastische Modificationen, während Myelin und Achsencylinder die bekannten Erscheinungen aufweisen. Die myelinfreien Fasern sind resistenter, einige Achsencylinder bleiben auch intact. Das Bild der Waller'schen Degeneration in vitro ist demnach im Wesentlichen das gleiche wie in vivo.

Boeke studirt De- und Regeneration der motorischen Endplatten in der Musculatur (Intercostal- und Zungenmuskeln) von *Erinaceus*, *Felis* und *Lepus*. Tello's Anfangs- und Endstadien [s. Bericht f. 1907 Vert. p 173] fand Verf. nicht. Der Degenerationsanfang besteht in stellenweise auftretender Anschwellung des Neurofibrillengerüsts und ergreift die ganze Endverästelung der Platte. Die homogene Masse zerfällt dann in einzelne Stücke, die nach 3-4 Tagen ganz verschwinden. Die Regenerationszeit variirt sehr stark. Die auswachsenden Nervenfasern folgen bei der Regeneration den Bahnen, manchmal bis in die feinsten Muskelnerven, oft auch in die alten Sohlenplatten. Die neuen Endplatten wachsen meist collateral von der Hauptfaser aus (mit Tello), manchmal sind sie Endausbreitungen langer Äste. Sie dringen meist sofort durch das Sarclemma, und es wachsen dann Endringe oder breitere Netzplatten in das Sohlenplattensarcoplasma. Zugespitzte Fäden fehlen bei vollständiger Imprägnirung. Zuerst wächst das Neurofibrillengerüst frei in das Sarcoplasma und dann bildet sich das periterninale Netz um die Endschlinge. Die ersten neuen Platten sind bizarr gestaltet, allmählich treten dann die normalen Formen auf. Beim Auswachsen der regenerirenden Platten scheinen die alten sarcoplasmatischen Platten einen chemotactischen Reiz auf die Nerven auszuüben, es tritt auch in der alten Platte, besonders im Centrum, vor Ausbildung der Endplatten eine Substanzveränderung (Bildung von Körnern und Schollen) auf, und gerade das Centrum scheint die neue Faser am stärksten anzuziehen. — Nach Trochlearisdurchschneidung bei *F.* fand Verf. im *M. obliquus superior* ein System feinsten Bündel von marklosen Nervenfasern (offenbar einen sympathischen Nervenplexus), die sehr kleine zarte Endplättchen, anscheinend auf jeder Muskelfaser wenigstens eins, bilden. Die Endplättchen liegen der Oberfläche der Muskelfasern dicht an, sind eingebettet in eine körnige Sarcoplasmamasse mit mehreren großen Kernen und liegen hypolemmal. In diesen Fasern sieht Verf. die von ihm früher beschriebenen [s. Bericht f. 1911 Vert. p 189] accessorischen Fasern und Endigungen, die weder sensibler noch motorischer Natur sind.

Marinesco & Minéa⁽⁴⁾ cultiviren Stücke von exstirpirten Ganglien von jungen *Lepus* und *Felis* in vitro vom 2.-16. Tage. Zuerst bildet sich am Gangliensteinück eine Plasmolysenzone, die aber auch aus unbekanntem Gründen fehlen kann. Das Wachsthum beginnt mit dem Auswachsen von kurzen, sehr feinen hyalinen Fäden, die zu mehreren von einem Punkt aus strahlenförmig ausgehen, sich dann vermehren, verlängern und sich vielfach überkreuzen. Sie bilden so am Ganglienfragment eine dichtere innere und nach außen eine 2. lockere Zone und sind die vom Fragmentinneren vorgeschobenen spindelförmigen Zellelemente. Auch finden sich Zellen scheinbar ohne jeden Zusammenhang mit anderen, ebenso runde bräunliche Körper, vermuthlich Degenerationsformen. Das distale Zellende gabelt sich continuirlich und kann baumartig

verzweigt sein, andere Zellen nehmen sternförmigen Habitus an, alle zusammen bilden »un syncytium, dans lequel nous n'avons pas pu établir des anastomoses entre les divers prolongements«. Nach dem 14. Culturetage tritt Degeneration ein. Verf. machen Versuche mit intravitaler Färbung (ein Gemisch von Neutralroth und Methylblau, mit Serum verdünnt) und constatiren im Fragment und an dessen Fortsätzen starke Metachromasie. — An der Partie, von der aus die neuen Zellen auswachsen, finden sich in der Bindegewebskapsel und im Ganglion selbst starke Neubildungserscheinungen, während im übrigen Theil Degeneration vorliegt. Die überlebenden Zellen zeigen starke Fortsatzbildungen, die theils dichte pericelluläre Plexus bilden, theils in Plasmakenulen enden. Weiter werden im Einzelnen die regenerirenden Zellen (mindestens 4 Arten nach dem Imprägnirungsstadium mit der Cajal-Methode) und deren Fortsatzbildungen beschrieben. — Hierher auch **Marinesco & Minéa**^(2,3).

Hooker⁽²⁾ untersucht bei einer *Lacerta* das Schwanzregenerat 3 Monate nach dem Zerbrechen des Schwanzes und bestätigt im Allgemeinen Fraise's Ergebnisse [s. Bericht f. 1886 Vert. p 37]. Dem regenerirten Rückenmark, das in einem rings ganz geschlossenen Knorpelrohr liegt, fehlen Ganglienzellen. Die Fortsätze der Zellen des Canalis centralis bilden durch das ganze Rückenmark ein Netzwerk, in dessen Maschen viele Vacuolen, einige Nervenfasern und Bindegewebszellen liegen. An einigen Stellen ist der C. c. doppelt. Die Innervation des distalen Schwanzstückes erfolgt von den beiden letzten Spinalnerven des proximalen (gegen Fraise).

Ranson⁽²⁾ durchschneidet den N. ischiadicus von adulten *Canis* und untersucht De- und Regeneration des distalen und peripheren Nervenstückes mit Ramón's Methode. Die Axone entstehen nicht in den Büngnerschen Fasern in situ, sondern sind, wenn sie im distalen Stumpf auftreten, voll entwickelt und deutlich vom umgebenden Plasma unterschieden. Von Anfang an continuirlich lassen sie sich peripherwärts aus dem Schnitt heraus verfolgen oder enden mit einem Knöpfchen in einem Plasmaband, während sie centralwärts entweder auch aus dem Schnitt austreten oder in einen Plexus von Axonen in der Narbe übergehen. Versuche, Regeneration im peripheren Stumpf zu erhalten, der dauernd vom Rückenmark und den Spinalganglien getrennt ist, ergaben negative Resultate. Die regenerative Energie des centralen Stumpfes ist bei jungen Thieren dagegen so groß, dass die neuen Axone große Lücken durchwachsen, um den distalen Stumpf zu erreichen. Auch wachsen wohl neue Axone von anderen Nerven in diesen Stumpf ein. Die Axone markhaltiger und markloser Fasern im centralen Stumpf geben zahlreiche Seitenzweige ab, die in die Büngnerschen Plasmabänder, welche ihnen als Bahnen dienen, hinein durch die Narbe wachsen. Die Axone des peripheren Stumpfes leben noch für 2–3 Tage und zeigen an der Wunde abortive Regeneration. Alle diese Neustructuren degeneriren und verschwinden aber binnen weniger Tage. Die Veränderungen der Axone im proximalen Stumpf sind schon 24 Stunden nach der Verletzung zu beobachten und bestehen in der Bildung feiner Äste und Anordnung der Neurofibrillen der alten Axone, die ein complicirtes Netzwerk bilden. Diese mannigfachen Veränderungen gehen in nächster Nähe der Wunde vor sich.

b. Hirn und Rückenmark.

Hierher **Villiger**.

Über die Histogenese des Centralnervensystemes s. **Ferruccia und Neal**, über die Topographie der Schädelhöhle und Beschreibung des Hirnmantels von *Canis* s. **Mobilio**⁽²⁾, über die Methodik der Hirnforschung **Clarke & Henderson**, über

Kopfsegmente **Meek**, über das Dinencephalon **Malone**, über den taxonomischen Werth des Hirns **B. Wilder**^(1,2), über Hirn und Sacralmark von *Stegosaurus* **Lull**, über das Hirn der Fische oben p 82 **Houssay**, über die Dura mater der Säuger **Butzengeiger**, über die Hirnfurchung bei *Canis* **Hoenig**^(1,2), das Hirn von *Hyrax* **Taft**, die Pyramidenbahnen von *Erethizon* **Simpson**, über das respiratorische Nervensystem **Möllgaard**.

Sterzi⁽¹⁾ gibt eine zusammenfassende Schilderung von der Entwicklung des Centralnervensystemes der Selachier (Hirnhäute, Blut- und Lymphgefäßsystem mit einbegriffen). Untersucht wurden Embryonen von *Acanthias*, *Scyllium*, *Mustelus*, *Galeus*, *Raja* und *Torpedo*. [Gast.]

Über das Centralnervensystem der Fische s. auch **Polimanti**⁽¹⁻³⁾.

Legendre⁽¹⁾ bringt Angaben über Gewicht und Maße eines Gehirns von *Delphinus*, ferner über Dicke der Fasern und Structur der Zellen in Spinalganglien, Rückenmark und Hirn. In den Spinalganglien (1 u. 2 cervicales) fällt die große Zahl von Neurogliazellen auf, die zum Theil in das Zellplasma eindringen, vielleicht ein pathologisches Factum, wie auch alle Spinalganglienzellen pathologisch erscheinen. Sie sind rund, ihr Achsencylinder bildet einen einfachen, selten complicirten Glomerulus. Im Übrigen bietet das Centralnervensystem von *D.* keine Besonderheiten, und Verf. bestätigt die von anderen Autoren über Cetaceen publicirten Facta. [Gast.]

Savouré gibt eine kurze Beschreibung und Abbildungen von der äußeren Anatomie des Hirns von *Cyprinus*, *Carassius vulgaris* und *auratus*, *Barbus*, *Tinca*, *Gobia*, *Rhodeus*, *Phoxinus*, *Abramis brama* und *ljoerkna*, *Alburnus*, *Scardinus*, *Leuciscus*, *Idus*, *Squalius* und *Chondrostoma*. [Gast.]

Bei *Mus rattus* constatirt **E. Allen**, dass im Centralnervensystem vom 18. Tage nach der Geburt an keine Mitosen mehr zu finden sind, obgleich die Zelldifferenzirung in den Wandungen dann noch nicht vollendet ist. Im Kleinhirn hören die M. auf, wenn die Wanderung der Zellen in der äußeren Körnerschicht beendet sind. Im Cerebrum findet man sie in starker Abnahme bis zum 20. Tage, die letzten finden sich in der Mantelschicht der Seitenwand der lateralen Ventrikel bis zum 120. Tage. Ihre Zahl wächst nach der Geburt noch im Rückenmark und Cerebellum bis zum 7. Tag, im Cerebrum bis zum 4. [Gast.]

Grynfeltt & Euzière⁽²⁾ finden bei *Equus*, *Lepus*, *Cavia* und *Ovis* in den Plexus choroidei der lateralen Ventrikel 3 Zelltypen: 1) Gestreifte Zellen, die der Höhe nach von zahlreichen Chondriomiten und Chondrioconten durchzogen sind; 2) Zellen voll von Bläschen, die sich aus Mitochondrien bilden und zum Theil noch deren reihenförmige Anordnung bewahren; 3) Zellen mit Vacuolen. Die 3 Zelltypen stellen nur verschiedene Functionstadien dar. Der Bläscheninhalt tritt wahrscheinlich in die Cerebrospinalflüssigkeit durch die »bordure en brosse«, welche die Plexuszellen gegen den Plexushohlraum abgrenzt. Secretionskörner fehlen; die als solche beschriebenen sind wohl nur schlecht fixirte Mitochondrien. — Hierher auch **Grynfeltt & Euzière**⁽¹⁾. [Gast.]

Policard⁽⁴⁾ findet bei *Mus* in den Zellen der Plexus choroidei einen stark entwickelten Mitochondrienapparat kranzförmig um den Kern in Form von gebogenen Stäbchen. Bei der Secretion verändert er sich, indem sich stückweise die Chondrioconten in Vacuolen mit lipoider Wandung umbilden. Zwischen diesen Vacuolen und den großen mit farbloser Wand finden sich keine Übergänge (gegen Grynfeltt & Euzière s. oben), vermuthlich existiren 2 Arten von Secretionen. Auch können sich die kleinen Vacuolen in eine lipoide Masse umwandeln, aber nur in einzelnen Zellen. [Gast.]

Bei *Trutta* findet **Franz**⁽⁶⁾ in der Wand des Saccus vasculosus außer den von Dammerman [s. Bericht f. 1910 Vert. p 163] beschriebenen Krönchen-

zellen auch einfache Stützzellen. Weiter beschreibt Verf. die Ependymzellen am Ventrikelspalt des Thalamus von *Carassius auratus*, und zwar außer den Zellen mit moosförmigen Verästelungen solche, von deren Körper aus 1, seltener 2 dünne Fortsätze ausgehen und sich dendritenartig mehr oder weniger verästeln; Verf. bezeichnet sie als Neuroependymzellen. Das centrale Ende ist stempelförmig, T-förmig, meist aber fadenförmig mit einem feinen Endknöpfchen oder -fädchen. Auch können 2 centrale Enden vorkommen; ein besonders kleiner Zelltyp zeigt pinienförmige Verzweigung. Zwischen den verschiedenen Zellarten bestehen Übergänge. Einige Zellen ohne centralen Fortsatz werden Amakrinen genannt. Bei *T.* sind alle Zellen schlanker als bei *C.* Das epitheliale Zwischenhirndach besteht in der Gegend der Commissura posterior und habenularis nur aus hohen Stützzellen. — Die Neuroependymzellen dienen vielleicht der Lichtperception. [Gast.]

Nach **Terni**⁽³⁾ sind die Zellen im Nucl. mesencephalicus des Trigeminus bei *Mus* meist multipolar und daher mehr oder weniger polyedrisch; sie haben fibrilläre Structur, die am Kern und an der Basis der Achsenzylinder besonders dicht ist. Diese vereinigen sich mit der Portio minor des Trigeminus. Viele Fasern der Radix mesencephalica geben Collateralen in den Nucleus maricatorius ab; diese können aber auch in der gleichen Richtung wie die Radix selbst verlaufen. [Gast.]

Rachmanov untersuchte die Degeneration der markhaltigen Nerven bei *Homo*. Die Kerne der Schwannschen Scheide theilen sich mitotisch, das Plasma ihrer Zellen enthält keine Lipoidstoffe. Diese erscheinen in unveränderten Fasern bei alten Individuen, bei Stoffwechselerkrankungen und bei affizierten Nervenstämmen. Die Wallersche Degeneration enthält gewöhnlich Lipoidstoffe. In den Nerven von *H.* finden sich immer Zellen, welche oft Lipoide enthalten. Gleichzeitig zeigen sich neben den Degenerations- auch Regenerationsprocesse.

Johnston⁽³⁾ bespricht eingehend die Verhältnisse des Vorderhirns bei Fischen. Die Evagination der Hemisphären findet sich bei *Petromyxon* in einem niederen Stadium. Die Vorderhirnblase ist nicht ganz ausgestülpt. Ein großer Theil des secundären Vorderhirns ist ausgestülpt, ein verhältnismäßig größerer Theil bleibt im Telencephalon medium. Bei den Selachiern bleibt das Primordium hippocampi gänzlich im Telencephalon impar. Dieses ist relativ größer als bei den höheren Vertebraten und zwischen den beiden Hemisphären gelegen. Seine massigen Wände sind mit einander durch die Lamina terminalis, supraneuroporica, telachorioidea verbunden. Die Hemisphären sind Ausstülpungen der lateralen Wand. Das Dach des Foramen ist bedeckt durch das massive P. h., und am Dach der Hemisphären finden sich keine Ausstülpungen der Telechorioidea. Das große P. h. convergirt mit dem der anderen Seite nach vorne und bildet ein Bett für die vordere palliale Commissur. Die Evagination des P. in die Hemisphären ist bei den Reptilien vollendet. Durch die Ausbildung desselben werden der Nucleus olfactorius medialis und das P. h. rostralwärts unter die Lamina terminalis verschoben und bilden so die mediale Hemisphärenwand. Der Nucleus und saecus olf. einerseits und die Formatio bulbaris andererseits sind enge mit dem Recessus neuroporicus verbunden und zeigen deutlich, dass dieser durch Vereinigung des Nervus olf. mit der dorsalen Lippe der Neuraltube entstanden ist. Die Ausstülpung der Hemisphären beginnt noch am dorsalen Rande in einiger Entfernung vom dorsalen Ende der Hirntube. Der vordere Theil des Vorderhirns ist eigentlich ein olfactorisch-präoptisches Centrum, die Hirnachse endigt im Recessus praopticus. Mit der Verlegung des Rostrums nach vorne und der

Entwicklung der Stiele der *Formatio bulbaris* schreitet die Evagination der Hemisphären Hand in Hand. Die secundären Olfactoriuscentren liegen ventral vom Recessus präopticus und das P. h. liegt in der *Eminentia thalami*. Beide sind getrennt durch das Foramen intraventriculare und durch die *Zona lim. med. lat.* Das zum Generalcortex gewordene Primordium tritt in Beziehung zum N. olf. lat., welche als olfact.-motorisches Centrum anzusehen ist. Weiter entwickelt sich dann ein Associationssystem von Haut-, musculosensorischer, Hör- und Sehfaserung und nimmt seine für die Säuger charakteristische Lage am Cortex ein. Die Ausdehnung des Cortex schiebt das Primordium hippocampi an den medio-dorsalen Rand der Hemisphären und den Lobus pyramidalis an die ventrale Oberfläche.

Brodman zeigt auf Grund seiner Untersuchungen über die vergleichend histologische Localisation der Großhirnrinde, besonders des Stirnhirns, dass die Gliederung der Hemisphärenoberfläche nach äußeren morphologischen Eigenschaften in Lappen und Windungen nicht stichhaltig ist. So ist der Begriff Lobus frontalis durch 2 Begriffe zu ersetzen, durch eine *Regio praecentralis* und eine *R. frontalis*. Diese beiden Gebiete zeigen sowohl myelo- als auch cytoarchitectonisch bedeutende Differenzen. Die *R. p.* variiert nur sehr wenig. Dagegen ist die *R. f.* äußerst inconstant und zerfällt besonders bei den Primaten in eine Reihe von Einzelfeldern, fehlt dagegen bei den niederen Gruppen fast vollständig. Am mächtigsten ist sie bei *Homo*, sie umfasst hier mehr als ein Viertel der Gesamtrindenfläche. Charakteristisch für das menschliche Stirnhirn ist die Ausbildung einer unteren Stirnbildung, die namentlich myeloarchitectonisch charakterisirt ist. Die bisher angenommene Dreiwindungsgliederung des Stirnhirns der Anthropoiden ist unhaltbar; das vor der *R. p.* gelegene Gebiet entspricht keineswegs der unteren Stirnwindung des Menschen.

Johnston⁽¹⁾ findet an der ventriculären Oberfläche der Lobi anteriores der Ganoiden und Teleostier sowohl bei Larven als bei erwachsenen Thieren 2 Furchen. Die eine zieht vom Recessus praopticus dorso-rostralwärts zum Foramen interventriculare, die 2., »*Suleus limitans hippocampi*«, erstreckt sich vom dorsalen Rand der Ventrikelwand ventro-rostral zur Ansatzstelle des Velum transversum. Bei erwachsenen T. gibt es noch andere besser entwickelte Ventriculärfurchen, die aber phylogenetisch sehr jung sind und vielleicht dem mechanischen Einfluss der Commissura anterior ihre Entstehung verdanken [gegen Kappers].

Über das Vorderhirn der Teleostier s. **Johnston**⁽²⁾, über das der Urodelen **Röthig**, über die scissure calcarine bei *Macacus* **P. Bonnet**.

S. De Lange fand bei Reptilien eine Zellgruppe, welche frontalwärts vom Nucleus oculomotorius dort liegt, wo gewöhnlich der großzellige Theil des Nucleus ruber der Säuger anzutreffen ist. Bei *Varanus salvator*, *Lacerta agilis*, *Boa constrictor*, *Alligator sclerops*, *Testudo graeca* und *Ammonoetes* ist die kleinzellige Gruppe des Nucleus ruber wenig ausgebildet, die großzellige dagegen gut entwickelt. Mit zunehmender Entwicklung der Neocortex tritt der großzellige Kern zurück, und bei den Säugern findet sich nur ein rudimentärer N. magnocellularis, dagegen bildet sich der N. parvocellularis immer mehr aus.

An Gehirnserien von *Alligator lucius* und *Crocodylus niloticus* erhebt **Unger** folgende Befunde. Die Rinde ist eine continuirliche Zelllage und setzt sich ohne Unterbrechung auf den Bulbus olfactorius fort, sowohl an seiner dorsalen wie an seiner basalen Fläche. Die Tangentialfaserschicht besteht aus marklosen Fasern. Epistoluteum und Streifenhügel ließen sich nicht abgrenzen. Der Tr. cortico-olfactorius septi besteht aus 2 Antheilen: ein stärkerer Faserzug verläuft dorso-occipitalwärts in die Ammonsrinde, ein schwächerer in

den Lobus olfactorius. Die Commissura anterior besteht aus 2 Bündeln, der Com. pollii ant. und der pars corticalis, erstere zieht in die Mantelrinde. Die Taenia thalami wird durch einen Tr. thalamo-habenularis verstärkt, welcher aus dem Thalamus gegen die Ganglia habenulae zieht.

An 8 *Halicore dugong* studirte **Dexler**⁽¹⁾ das Gehirn macroscopisch und microscopisch, bespricht zunächst die Lagebeziehungen des relativ kleinen Hirns im Schädel und geht dann zu seiner macroscopischen Beschreibung über. Der 2. Theil behandelt die Faserverhältnisse und die Cyto- und Myeloarchitectonik. Die Rinde ist, wie bei allen anderen niederen Säugern, im Verhältnis zum Marklager ziemlich dick, wenig gegliedert und überall gleichartig gebaut. Der Rindentypus ist ziemlich niedrig, und eine Differenzirung von Rindenfeldern so gut wie unmöglich. Es finden sich eigenartige, intraradiär gelegene markarme Zellinseln.

Nissl suchte festzustellen, ob die einzelnen Theile der Rinde von einander unabhängig, oder ob sie so verlötet sind, dass nur der Gesamtquerschnitt als solcher als ein Organ aufzufassen ist. Er isolirte bei neugeborenen *Lepus* eine Hemisphäre vollständig und tötete die Thiere theils im halberwachsenen, theils im erwachsenen Zustand. Es zeigte sich nun, dass die Rinde in allen ihren Theilen, wenn auch nicht vollständig gleichmäßig, weiter entwickelt war, dass also das Bildungsmaterial eine ungeheuere Immanenz aufweist. Der innere Theil der Rinde, besonders Schicht 5 und 6, hatte die meisten Zellausfälle aufzuweisen. Es hängt also nicht der Gesamtquerschnitt der Rinde gleichmäßig mit dem übrigen Centralorgan zusammen, sondern die Beziehungen der beiden inneren Schichten sind bedeutend inniger als die der äußeren.

Preda & Vogt untersuchten die Myeloarchitectonik des Hirns von *Lemur catta* und beschreiben 38 Felder, welche im Großen und Ganzen mit der topographischen Localisation Brodmann's übereinstimmen; nur zerlegen Verff. mehrere Felder Brodmann's noch in Unterabtheilungen.

Maier hat bei *Anthropopithecus*, *Hylobates*, *Erythrocebus*, *Cercopithecus*, *Cebus*, *Samiris* und *Hapale* die örtlichen Unterschiede des Zellreichthums der Rindenfelder des Großhirns untersucht, weiter den Zellreichthum homologer Felder der verschiedenen Affenarten und die Unterschiede in den verschiedenen Schichten. Es ergab sich, dass der Zellreichthum zahlreiche örtliche Unterschiede aufweist, und dass Verdichtung und Auflockerung entsprechend den histotopographisch festgelegten Regionen gesetzmäßig abwechseln. Bei *A.* fand sich die zellärmste Rinde in allen Typen, doch ist das kein Beweis für Organisationshöhe und Intelligenz. Am zellreichsten ist die 4. Grundschicht.

Maus untersuchte die myeloarchitectonische Cortexgliederung bei Gibbon und Orangutan und theilt den Cortex in regionale Zonen und Felder. Einzelne derselben zeigen verwandtschaftliche Beziehungen, und werden zu myeloarchitectonischen Hauptregionen zusammengefasst, deren Gesamtheit in 41 Felder zerfällt. Die Grundzüge der tectonischen Organisation der Rindenoberfläche sind auch bei den anthropoiden Affen einheitlich und lassen einen Sechsschichtentypus erkennen. Die gegenseitige Lagebeziehung benachbarter Rindenfelder ist bei anthropomorphen und niederen Affen von überraschender Gleichartigkeit, was die nahe Verwandtschaft beider Sippen documentirt. Doch bestehen auch Unterschiede, welche die höhere Entwicklungsstufe der Anthropoiden anzeigen.

Beccari⁽¹⁾ beschreibt Morphologie und Structur der Substantia perforata ant. bei *Homo*. Ihre Rinde in dem Tuberculum ant., das morphologisch der Eminentia parolfactoria der anderen Säuger gleichzusetzen ist, zeigt den Zelltypus des Nucl. caudatus. Es gibt dort keine eigentliche Rinde wie bei den

macrosmatischen Säugern, sondern nur eine Fortsetzung der pallialen Rinde. Man kann 2 Schichten unterscheiden, die 1. enthält Zellelemente, wie man sie in der Molecularschicht der übrigen Rinde findet, die 2., eigentlich nur in der Eminentia parolfactoria deutlich, Zellen wie in der Rinde des Kopfes des Nucl. caudatus. Verf. beschreibt ferner die Faserverbindungen und besonders jene Theile des Rhinencephalon, welche mit der substantia perf. aut. in Verbindung treten.

Mellus beschreibt die Hirnrinde eines 8-monatlichen Embryo und eines neugeborenen *Homo*. Bei der Geburt sind alle Theile der Hirnrinde auf ihrem definitiven Platze, doch entstehen noch immer neue Zellen, die von ihrer Ursprungstelle, der Ventrikelwand, an ihren Bestimmungsort wandern. Diese Keimzellen produciren zwar auch Spongioblasten, aber überwiegend Neuroblasten. Die »Übergangsschicht« ist wohl meistens aus Spongioblasten entstanden und eine passagere Bildung, die nur für das Claustrum die Anlage bildet. Es ist sehr schwer zu beurtheilen, ob eine Nervenzelle in der Rinde vollkommen entwickelt ist, oder nicht, weil es in jedem Alter Zellen von verschiedener Größe gibt.

Bolten & Moyes fanden bei einem 18 Wochen alten Fötus von *Homo* schon vorgeschrittene Differenzirung der Neuroblasten und Gliederung der Rindendareale. Betzche Zellen sind schon gnt entwickelt, die Sehregion ist schon deutlich zu erkennen, doch weniger weit vorgeschritten als die Regio prae- und postcentralis. Der Frontallappen zeigt hingegen noch deutlich embryonale Structur. Bei der Rindenentwicklung prävaliren die ontogenetischen über die phylogenetischen Factoren.

Der Tractus Gudden von *Lepus* entspringt nach **Valkenburg**⁽²⁾ im dorsalen Antheil des Nucleus mam. und endigt im Nucleus tegmenti prof., der T. ped. corp. mam. im Kern des Corp. mam. und endigt im lateralen Kern dieses Ganglions. Letzterer verläuft nach seinem Ursprunge medial, liegt, in lockeren Bündeln, mediadorsal von der medialen Schleife und endigt scheinbar in den caudalsten Ebenen des Nucleus trochlearis.

Valkenburg⁽¹⁾ untersuchte verschiedene Säuger auf einen Nucleus trochlearis post., fand ihn aber nur bei *Lepus* deutlich entwickelt und auch hier individuellen Schwankungen unterworfen. Die hintere Abgrenzung ist scharf, dagegen ist der Übergang in den N. oculomotorius unscharf begrenzt. Überhaupt variiert selbst der Hauptkern des N. t. bei den verschiedenen Thieren.

Sheldon⁽²⁾ beschreibt ausführlich den Riechapparat von *Cyprinus carpio*. Der periphere besteht aus den Riechkapseln mit ihren Lamellen, die durch 2 Löcher sich nach außen öffnen. Innerhalb der Kapseln ist eine mediane Leiste. Das sie bedeckende Epithel besteht aus typischen Olfactoriuszellen, von welchen marklose Nervenfasern ausgehen, während unterhalb des Epithels der centralen Leiste markhaltige Nervenfasern endigen, die vom supraorbitalen Nerven stammen. Der Nervus olfactorius sammelt sich aus den Fasern zu 2 Hauptbündeln, die zu dem ellipsoiden 1,5 mm langen und 1 mm dicken Bulbus olfactorius ziehen. Dieser setzt sich in ein 3–4 cm langes, bis zu den Hemisphären reichendes Crus fort. Einen Theil der cerebralen Hemisphären bilden die Basallappen, welche die secundären und tertiären Riechcentren (Corpus praecommissurale, Primordium Hippocampi, Nucleus olfactorius lateralis, Palaeostriatum, N. commissuralis lateralis, N. praeropticus und N. entopeduncularis) enthalten. Es folgt eine genaue Beschreibung des Rhinencephalon und seiner 3 Antheile, des Epithalamus, Thalamus und Hypothalamus mit ihren zahlreichen Kernen und der Riechbahnen. Die Neuronen 1. Ordnung reichen von der Olfactoriusmembran bis zu den Bulbi olfactorii,

gehen durch die Crura olfactoria in 9 deutlichen Faserzügen (der aus 3 Antheilen bestehende Tractus olfactorius lateralis, der aus 5 Bündeln bestehende T. o. medialis und der Nervus terminalis) zu den Hemisphären. Die Areae olfactoriae der beiden Basallappen sind durch 4 Commissuren verbunden. Mit dem Diencephalon bestehen folgende Verbindungen: T. olfactohabenularis, Fasciculus retroflexus, T. habenuodiencephalicus, F. posthabenula-praeopticus, epyphysäre Fasern, F. medialis hemisphaerii, F. lateralis hemisphaerii, die Verbindungen des Nucleus praeopticus. Verf. beschreibt endlich die zu- und abführenden Wege, auf welchen die Impulse geleitet werden, und die Assoziationsbahnen.

McCotter untersuchte die Beziehungen des Bulbus olfactorius zu den vomeronasalen Nerven an *Didelphys* und anderen Mammaliern: Bulbus olfactorius accessorius und Bulbus olfactorius der oberflächlichen Faserschicht, dem Stratum glomerulorum, dem S. moleculare und dem S. granulare; die 1. Schicht wird durch Ausstrahlung der vomeronasalen Nerven gebildet. Bei *Didelphys*, *Mus*, *Cavia*, *Lepus*, *Ovis*, *Felis* und *Canis* liegt der Bulbus olfactorius accessorius an der dorsalen Fläche des Bulbus olfactorius und steht nicht mit ihm in Zusammenhang; er dient zur Aufnahme der Nervenfasern aus dem Jacobson'schen Organe und entsendet centralwärts Fasern, die sich mit dem Tractus olfactorius lateralis verbinden. Verf. ersetzt den Namen Bulbus olfactorius accessorius durch B. vomeronasale.

Über Fasern des Corpus striatum s. **Grünstein**.

Nicholls⁽¹⁾ bringt eine eingehende Studie über die Reißner'sche Faser und ihre Ursprungstelle (Structur und Entwicklung) bei *Petromyzon*, *Ichthyomyxon*, *Geotria*, *Myxine* und *Bdellostoma*. Bei *P.* ist das Subcommissural-Organ eine Leiste, die jederseits in der Falte neben der Vorwölbung der Habenularganglien liegt. In Folge der Größe des rechten Ganglions ist die Falte dieser Seite obliterirt und die entsprechende Ependymgrube ausgefüllt. Hinter den Ganglien erweitern sich die Falten und verschmelzen mit dem Recessus infra-pinealis, ebenso werden die Epithelstreifen breiter und greifen auf Dach und Seitenwand des Recessus über. Hinter der Commissura post. liegen 2 kleine flache Taschen (>diacoelic recesses<), die ganz von specialisirtem Ependymalepithel ausgekleidet sind, caudalwärts erstrecken sich die erhöhten, in der Mitte flach eingesenkten Ependymalstreifen, median nicht mit einander verbunden, ein Stück weit hinter der Commissura post. und enden dort abrupt. Die Zellen des Organes sind lang, fast fadenförmig. Nach dem Hirn zu enden sie in langen Neurogliafasern, die in Bündeln nach dem Hirndach ziehen. Gegen das gewöhnliche Ependym sind die Organzellen ventral scharf abgesetzt. Während jene lange Cilien tragen, haben diese kurze. Dorsal geht das Epithel allmählicher in das flache unter der Commissura post. liegende über. Auf der Höhe des Infrapinealrecesses gehen von den hohen Ependymzellen feine Fibrillen und Fäden aus, die die Reißner'sche Faser bilden. Die Fibrillenzüge jeder Seite vereinigen sich zu einer gemeinsamen Faser erst unter der hinteren Partie des Tectum mesencephali. Entsprechend der Hirnconfiguration verlaufen die Fasern zuerst steil nach hinten. Unter und hinter der Commissura post. verlaufen die Fasern nach hinten und ventralwärts nur wenig convergirend, um an der Plica rhombo-mesencephalica in 2 Ependymcanäle zu treten, die von besonderem Epithel ausgekleidet sind. Diese vereinigen sich dann zu dem einheitlichen Isthmuscanal; die vordere Gabelung kann bei einigen Thieren (jüngeren?) fehlen. Hinter dem Cerebellum tritt die Reißner'sche Faser aus dem Isthmuscanal aus, verläuft frei durch den 4. Ventrikel, geht in den Centralcanal und dann in den Sinus terminalis. Im Centralcanal ist sie in

häufigen Intervallen mit den Ependymzellen durch Cilien befestigt, die mit der Faser verschmelzen und wohl in ihren Bestand eintreten. Andere Fasern betheiligen sich nicht am Aufbau der Reißnerschen, die im Sinus terminalis an dessen hinterer ventralen Wand endet, nachdem sie den weiten Terminalporus des canalis centralis durchzogen hatte. Ob der bei einem Exemplar gefundene kegelförmige Faserknäuel, der mit seiner Basis der Wand des Sinus term. anlag, während die Spitze in die Faser übergieng, auch im Leben vorhanden war, bleibt dahingestellt. Bei *P.* findet Verf. den »Dachkern« in der hinteren Commissur nahe dem Subcommissuralorgan. Der paare Charakter des Kernes ist etwas verwischt, er besteht aus etwa 24 Zellen. Deren Axone betheiligen sich aber nicht an der Reißnerschen Faser, ebensowenig wie die Zellen des Kernes der Commissura post. Die multipolaren Zellen, von denen Sargent annimmt, dass sie einen unpaaren präcommissuralen Abschnitt der Reißnerschen Faser liefern, konnte Verf. nicht finden. — Bei *G.* besteht die Tendenz, sich medial zu einer einheitlichen Structur zu vereinigen sowohl für die beiden frontalen Theile des Subcommissuralorganes wie für die Reißnersche Faser. Der Isthmuscanal ist eine einfache Grube. Im Wesentlichen bestätigt Verf. Dendy's Arbeiten (s. Bericht f. 1907 Vert. p 170). Bei *I.* existirt schon in frühen Stadien (12 mm l.) ein gut entwickeltes Subcommissuralorgan unter der Commissura post., das aus 2 Streifen hohen Epithels besteht, die durch weniger hohes medial verbunden sind. Die linke Seite des Organes reicht etwas weiter als die rechte, bis zum Recessus infra-pinealis. Nach hinten zu dehnt sich das Organ über die ganze Länge der Commissur aus. Die Reißnersche Faser bildet sich aus mehreren feinen Fäden, die sich im Aquaeductus Sylvii vereinigen; sie berührt an keiner Stelle das Hirn. Bei 30–40 mm l. Embryonen sind die Organhälften etwas weiter getrennt und reichen hinter die Commissura post. Die Einzelfäden der dicker gewordenen R. F. verschmelzen kurz vor der Plica rhombomesencephalica. Bei einem 65 mm l. *Ammocoetes* hat sich der Isthmus-Canal gebildet, der deutlich paar ist, die weiter von einander getrennten Hälften des Subcommissuralorganes sind leicht eingefaltet und ihre ventrolateralen Ränder sind scharf vom übrigen Ventricularepithel abgesetzt. Bei einem 95 mm langen Thier sind die Subcommissuralorgane etwa halbmondförmig im Querschnitt; auch hier beginnt das linke vor dem rechten in der Spalte zwischen Habenularganglion und Thalamus opt., das rechte hinter dem Habenularganglion, beide reichen etwas hinter die Commissura post., die sehr vergrößert ist. Bei den jüngeren Embryonen endete die Faser im Sinus terminalis in einem Pfropfen, der ein Coagulum mit Kernresten darstellt; der Pfropf lag frei im Sinus, ist offenbar aber artificiell von der Wandung losgerissen. Bei den älteren Embryonen hatte sich die zerissene Faser aufgeknäult im Sinus term. — Bei den Myxinoïden ist die Vereinigung der beiden Hälften des Subcommissuralorganes weiter fortgeschritten, sie sind hier zu einem gemeinsamen Subcommissuralcanal ventral verschmolzen. Die unterhalb vom Organ liegende Partie des Iter ist bei *B. stouti* obliterirt; nur im 1. Fall findet Verf. einen Rest als schmalen Canal, der parallel zum Subcommissuralcanal vom Sinus mesocoelicus nach vorn verläuft und hinter dem Vorderende des Subcommissuralorganes endet. Die R. F. wird von zahlreichen sehr feinen Fibrillen gebildet, die vom Subcommissuralorgan ausstrahlen, sich zu feinen Bändern (in 1 Fall deutlich 2) und dann in der Mitte der Länge des Organes zur einheitlichen Faser anordnen, die caudalwärts an Stärke zunimmt. Vom Subcommissuralorgan verläuft sie durch die obere Abtheilung des Sinus mesocoelicus und in den Isthmuscanal, von diesem aus in den 4. Ventrikel und dann in den unteren Abschnitt des Rückenmarkcanales. Das tuben-

förmige Subcommissuralorgan, dessen geschlossenes Ende vorn liegt, verläuft schräg nach hinten und unten unterhalb der Commissura post., die schlecht abgegrenzt ist und sich scheinbar über fast die Hälfte der Mittelhirnlänge erstreckt. Hinter der Commissur biegt die dorsale Hälfte des Organes aufwärts in das Optocoel und geht hier allmählich in gewöhnliches Ependym über, während es ventral ziemlich scharf gegen das Epithel des Sinus mesocoelicus abgesetzt ist. Das Epithel des Organes ist sehr hoch. Die Verhältnisse von *B. cirrhatum* sind im Wesentlichen gleich denen von *B. s.* Das Hirn von *M.* ist wie das von *B.* sehr variabel. Der Subcommissuralcanal ist gut ausgebildet, von sehr specialisirtem Epithel ausgekleidet. Vom Sinus mesocoelicus aus gehen caudalwärts der Canalis isthmicus und ventricularis aus, dieser weit und jener sehr eng. Verlauf und Structur der R. F. wie bei *B.* Wie bei den Petromyzontiden existirt bei *M.* ein Sinus terminalis, in dem der Canalis centralis durch einen terminalen Neuralporus sich öffnet. Durch diesen tritt die R. F. und geht (im 1. Fall) in einen großen Knäuel über; da auch der Centralcanal vor dem Sinus term. voll von Faserwindungen ist, so ist die R. F. vermuthlich ziemlich weit vorn abgerissen und nach hinten geschnellt. — Verf. bringt eine kritische Besprechung der Literatur über die R. F. und macht verschiedene Angaben über die Ausbildung des Hirns der einzelnen Species (Configuration der Ventrikel). [Gast.]

Als Ergänzung zu früheren Studien über die Function der Reißnerschen Faser (s. Nicholls, Ber. f. 1909 Vert. p 169 und Dendy & Nicholls, Ber. f. 1910 Vert. p 166) beschreibt Nicholls⁽²⁾ die Resultate von Durchschneidungsexperimenten an der Faser bei *Raja* und *Scyllium*. In der Mehrzahl der Fälle trat an der durchtrennten Faser ein Zurücksnellen und spiralige Aufknäuelung ein; die letztere ist ein Anzeichen für eine, wenn auch nicht sichtbare besondere Structur der Faser, die vielleicht durch die Bildung aus cilienähnlichen Fortsätzen der Zellen des Subcommissuralorganes zu erklären ist. Vielleicht theiligen sich an der Faserbildung auch Fortsätze der Ependymzellen des Rückenmarkes; falls deren Gesamtheit ein leichtes spiraliges Wachsthum zeigte, so würde sich dadurch die spiralige Aufknäuelung der durch sie zusammengesetzten Faser erklären lassen. — Manchmal findet sich im Sinus terminalis bei unverletzter R. F. neben dieser ein Faserknäuel, der nur durch Reißen jener im Leben entstanden sein kann, während die Faser caudad wachsend einen neuen Anheftungspunkt fand nahe dem Knäuel. Bei noch wachsenden Thieren wird wohl die R. F. nach Verletzungen und Regeneration durch das Wachsthum die normale Spannung wieder erhalten. [Gast.]

Tourneux untersucht die Entwicklung des Hypophysenstieles und der Pharyngealhypophyse bei *Homo* und *Canis*. Bei *H.* beginnt der hintere Theil des Hypophysenstieles zu atrophiren beim Beginn der Verknorpelung der Schädelbasis, der vordere bildet sich zu einem soliden Strang um, der als Pharyngealhypophyse erhalten bleiben kann. Bei *C.* bleibt der pharyngeale Theil des Hypophysenstieles als Bläschen erhalten, aus dem sich die Pharyngealhypophyse entwickelt. [Gast.]

Hierher auch Frazer, Gutmann^(1,2) und Soyer.

Mayhoff bestätigt Parker's Angaben über die Lage der beiden Optici im Chiasma der Pleuronectiden (s. Bericht f. 1903 Vert. p 194) durch Untersuchung an *Pleuronectes platessa*, *limanda*, *flexus* und *microcephalus*, *Drepanopsetta*, *Arnoglossus*, *Rhombus megastoma* und *norvegicus*. Ferner wurde das dimorphe Ch. von Soleiden daraufhin untersucht. [Gast.]

Nach Wakushima zeigen bei *Homo* Fissura subiculi int. und Kielstreifen zahlreiche Variationen. Entweder der Sulcus ist schmal, schneidet mehr oder

weniger tief ein und endigt im spitzen Winkel; der K. stellt dann einen Gliastreifen dar, welcher aus der Vereinigung beider subependymalen Glialagen entstanden ist. Oder es findet sich ein breiter Sulcus und eine breitbasig aufstehende Gliakappe, und endlich gibt es Fälle, wo der S. überhaupt fehlt und der K. nur angedeutet erscheint. Der K. geht hervor aus dem fädigen Netzwerk, das unter dem einschichtigen Epithel liegt, und in welches zahlreiche Gliakerne eingelagert sind. Dieses Gewebe enthält zahlreiche Gefäße.

Sterzi⁽²⁾ studierte die Ausbildung des 3. Ventrikels und Sulcus sagittalis. Bei den Cyclostomen, Ganoiden, *Homo* und anderen Säugern entwickelt sich die Hemisphäre als Ausstülpung der lateralen Wand des Telencephalon impar. Zwischen diesen lateralwärts auswachsenden Theilen bleibt ein medianes Stück im Wachstume zurück, und so entsteht eine Fissur, der Sulcus sagittalis. Der Hohlraum dieses mittleren unpaaren Theiles bildet später einen Theil des 3. Ventrikels, der sich also aus zwei Antheilen zusammensetzt, einer Pars diencephalica und einer P. telenceph. Letztere ist ein kleiner elliptischer Hohlraum mit 2 Winkeln, einem vorderen zwischen den Säulen des Fornix (Recessus triangularis) und einem hinteren durch die Protuberantia chiasmatis gebildeten (Recessus praeopticus).

Droogleever Fortuyn studierte die Ontogenie der Kerne des Zwischenhirns von *Lepus* auf Stadien von 1–12 cm Länge und an Erwachsenen. Die Epiphyse ist erst beim Embryo von 15,5 cm nach hinten gerichtet. Das Dach der Hirnröhre vor ihr ist dünn. Hinter ihr nimmt dieselbe an Dicke zu. In diesem Stadium entwickelt sich auch aus dem Pharynx die drüsige Pars anterior der Hypophyse, und die laterale Thalamuswand lässt sich in 5 Regionen theilen, aus denen bestimmte Thalamuskern hervorgehen. Im Stadium von 2,5 cm sieht man die erste Anlage der einzelnen Kerne, ebenso den Anfang des dorsalen und ventralen Geniculatum laterale, die Anlage des Nucleus reticulatus etc. Im Stadium von 8 cm ist der N. lateralis entstanden, außerdem treten neu auf der N. medialis, filiformis und der N. m. post. ventralis. Die Cortex ist bei Embryonen von 4,5 cm noch dreischichtig, bei 6 cm sind schon die Schichten 5 und 6 differenzirt, und eine cytologische Abgrenzung der Rindfelder ist möglich. Die Differenzirung der beiden untersten Schichten tritt im Allgemeinen zusammen mit der der wichtigsten Thalamuskern auf, aber ein directer Zusammenhang der Entwicklung der Thalamuskern mit bestimmten Rindfeldern existirt nicht. Beim Stadium von 11–12 cm waren erst wenige markhaltige Nervenfasern zu finden. Im Großen und Ganzen schließt sich die Ontogenie der Thalamuskern der Phylogenie an.

Mingazzini studierte die Myelogenese der Balkenfasern und stellt 3 Faserlagen fest: die Laminae profundae, mediae und marginales. Ebenso weist die zu verschiedenen Zeiten eintretende Markscheidenbildung im Splenium darauf hin, dass hier verschiedene Systeme vorhanden sind, wahrscheinlich hauptsächlich Sehfasern.

Stokes studirt den centralen Acusticuscomplex von *Didelphys virginiana* an Wachsmoellen. Das Corpus ponto-bulbare ist mit dem Tuberculum acusticum und der Brücke verbunden. Es sind keine deutlichen Striae medullares vorhanden. Die Impulse der Cochleakerne werden auf einem dorsalen Wege, olivo-cochleares Bündel, oder auf einem ventralen Wege, Corpus trapezoideum, geleitet. Das C. t. steht mit der Basis des Cerebellum in Verbindung, ebenso der vordere Theil des ventralen Cochleakernes, welcher seinerseits wieder eine Verbindung mit der Region des oberen vestibulären Kernes darstellt. Die obere Olive hängt nicht mit dem Nucleus lemnisci lateralis zusammen. Vom vestibulären Systeme können identificirt werden: der obere, mediale und late-

rale Kern, die Kerne der absteigenden Wurzel und der nucleo-cerebellare Tractus. Die Basis des Cerebellum ist verhältnismäßig undifferenziert und lässt die Beziehung zum Vestibularapparat schwer erkennen. Der Nucleus superior ist schlecht gegen die Umgebung abgegrenzt, der N. lateralis (Deiter) hat eine laterale und eine mediale Portion; vom N. medialis lässt sich kein N. intercalatus separieren; er ist durch feine Fasern, welche entlang der Ventrikelwand medial vom T. olivo-cochlearis cerebralwärts ziehen, mit einer Ganglienne im Centralgraum am Boden des Ventriculus anterior verbunden. Es scheint eine Verbindung zwischen dem spinalen vestibulären Kern und dem Kern des Nerv. VII zu bestehen.

Franz⁽⁵⁾ untersuchte das Mittelhirn der Knochenfische. Bei *Gadus* und *Centronotus* existiert eine Verbindung des Striatum mit dem Mittelhirndach (tractus striotectalis), eine Verbindung des Vorderhirns mit der Medulla oblongata (tractus parolfacto-bulbaris) und eine Verbindung des Corpus geniculatum mit dem Hypothalamus (tractus genicolo-hypothalamicus). Ferner fand Verf. Verbindungen des Ganglion isthmi, so den tractus isthmo-opticus, tractus tectosthmicus und tr. basico-isthm. Der Letztere zieht wahrscheinlich zur Commissura halleri oder zum Mittelhirndach an der gekreuzten Seite. Das Ganglion isthmi und Corpus geniculi haben unzweifelhafte Beziehungen zur Sehstrahlung. Der Nucleus rotundus setzt sich nicht, wie bisher angenommen wurde, aus großen Zellen zusammen, sondern aus Fasernetzen, und scheint dem Nucleus ant. der Physostomen homolog zu sein. Die Ausbildung des Hypothalamus ist unabhängig von der Entwicklung der Motilität (kleiner Hypothalamus des Herings bei großem Cerebellum, wenig Verbindungen mit dem Cerebellum, dagegen zahlreiche mit dem optischen Hirn, so tractus genicolo-hypothalamicus, thalamo-mammillaris etc.), hängt vielmehr von dem Grade des Zusammenarbeitens von Riech- und Geschmackseindrücken mit optischen Eindrücken ab.

Jeleńska Macieszyna untersucht die auf- und absteigenden Bahnen der hinteren Vierhügel von *Lepus*. Vom hinteren Vierhügel geht je eine auf- und absteigende Bahn sowie eine Commissurenbahn aus. Die aufsteigende zieht zum inneren Kniehöcker, die absteigende zum lateralen Schleifenkern. Der hintere Vierhügel ist der Unterbrechungsort der directen centralen Hörbahn und ein subcorticales Hörcentrum. Der absteigende Theil der hinteren Vierhügelbahn ist eine Reflexbahn.

van Gehuchten & Molhant zeigen, dass der Vagus bei *Homo* ähnlichen Bau zeigt wie bei *Lepus*, dass er aus 3 verschieden dicken Faserportionen besteht, und dass die Fasern von mittlerer Dicke sensibler Natur, alle anderen motorisch sind.

Molhant studirt die anatomischen Beziehungen und die physiologische Bedeutung des ventralen Vagusernes und des N. ambiguus. Der N. ambiguus bildet eine langgestreckte Zellsäule, welche seitlich von der Formatio reticularis begrenzt wird und vom Facialiskern bis an das untere Ende des Hypoglossus reicht. Er zerfällt in 3 Gruppen, die Formatio compacta, die F. semi-compacta oder intermedia und die incompacta. Seine Wurzelfasern verlaufen im Nervus 9 und 10 und im bulbären Accessorius der gleichen Seite. Er besteht aus großen Zellen, ähnlich den motorischen Ganglienzellen, und mit reticulofibrillärem Bau. Die Aehscylindere sind theils dick-, theils dünnkalibrig. Die dicken tragen dicke Markscheiden und werden früher markhaltig als die dünnen mit dünnen Markscheiden. Die 3 Gruppen des N. a. sind die Innervationsbezirke folgender Organe. In der Formatio compacta liegen der motorische Kern des Ösophagus und der des motorischen Laryngeus, in seinem

frontalsten Antheile noch der Glossopharyngeus und in seinen medialen Zellen der pharyngeale Vagus. Die *Formatio semi-compacta* enthält die Kerne des Haupttheiles der Pharynxmuskulatur; die *Formatio incompacta* ist als das motorische Larynxcentrum anzusehen. Im zweiten Theile werden die Innervationsverhältnisse der einzelnen Muskel- und Nervenstämme abgehandelt, welche im N. a. ihr motorisch bulbäres Centrum besitzen.

Fuse⁽²⁾ untersucht an *Talpa*, *Cavia*, *Lepus*, *Felis*, *Canis*, *Capra*, *Mucacus* und *Homo* die Anatomie des Abducenskernes. Er zerfällt in einen dorsalen Theil im centralen Höhlengrau des 4. Ventrikels und einen ventralen, der im dorsalen Theile der *Formatio reticularis ventrolateral* vom Facialisknie liegt. Letzterer ist der eigentliche Kern des N. 6 und fehlt bei *T.* vollständig. Der dorsale Theil hingegen ist auch bei *T.* vorhanden, der N. 6 rückt phylogenetisch vom *Fasc. long. post. lateralwärts* (mit Kappers). Läsionsversuche zeigen, dass die mittelgroßen Zellen im dorsalen und ventralen Kernabschnitte theilweise von höheren Hirnthteilen abhängig sind. Die wenigen großen Zellen entsenden ihre Axone zur Raphe.

Bei *Lacerta muralis* besteht nach **Beccari**⁽²⁾ der N. acusticus aus 2 starken Stämmen, die sich aus 8 verschiedenen Zweigen zusammensetzen. Wie bei Sängern und Vögeln kann man eine *Pars vestibularis* von einer *P. cochlearis* trennen. Erstere entspringt aus der *Oblongata* mit 2 Wurzeln, von denen die vordere den *Truncus anterior* des Nerven darstellt und den *Ramus ampullaris anterior* und *lateralis* und den *R. recessus utricularis* enthält. Die hintere verläuft in der unteren Partie des *T. posterior* und besteht aus dem *R. ampullaris posterior*, dem *R. maculae neglectae* und dem *R. saccularis*. Die *P. c.* besetzt den dorsalen Theil des *T. p.* und besteht aus dem *R. membranae basilaris* und dem *R. lagenae*. Die *P. v.* ist mit 2 Ganglien in Verbindung (*G. vestibulare anterius* und *posterius*), die, an der Außenseite des knöchernen Labyrinthes gelegen, dem *G. scarpae* der Säuger entsprechen. Die *P. c.* kommt vom *G. cochleare*, das im Innern des Labyrinthes gelegen und dem *G. spirale* gleich zu stellen ist. Die *Radix vestibularis* besteht aus starken und schwachen Fasern. Letztere theilen sich in 2 Zweige, von denen der *R. ascendens* über den kleinen *Nucleus vestibularis superior* zum Kleinhirn zieht; der *R. descendens* verliert sich im *Nuc. rami descenditis*. An ihrer Theilungstelle treten diese Fasern in Verbindung mit einem großzelligen Kerne, der dem Deitersschen Kerne der Säuger entspricht. Die starken Fasern verbinden sich mit einem Kerne, der dem von Cajal bei den Vögeln und Fischen, von Johnston und Trctjakoff bei den Cyclostomen beschriebenen *Nuc. tangentialis* entspricht. Bei dem Deitersschen Kerne kann man eine centrale, dorsale und ventro-caudale Zellgruppe unterscheiden, beim *Nuc. tangentialis* 4 Gruppen, die nur mit den Ampullenfasern in Verbindung stehen. Die dorsale Gruppe des Deitersschen Kernes steht in Verbindung mit den Fasern des *Sacculus*, des *Utriculus* und einigen Fasern der *R. cochlearis ascendens*. Einzelne Fasern des Deitersschen Kernes bilden im Rückenmark den bei den Säugern schon bekannten *Tractus vestibulo-spinalis*. Viele Fasern ziehen auch zum *Fasc. longitudinalis dors.*, wo einzelne zur anderen Seite kreuzen. Die *direct* verlaufenden Fasern theilen sich nicht, während die gekreuzten sich in einen auf- und einen absteigenden Ast theilen. Die Achsenylinder des *Nuc. tangentialis* und des *Nuc. vestibularis superior* vereinigen sich im *Fasc. longitudinalis dorsalis* mit den Fasern des Deitersschen Kernes. Der *Nerv. cochlearis* theilt sich im Innern der *Oblongata* in einen ascendirenden und einen descendirenden Theil. Sie dürften mit 2 eigenen Kernen (*Nuc. terminales nervi cochlearis ant.* und *post.*) und auch mit dem Deitersschen Kerne in Verbindung stehen. Die Achsenylinder der Zellen der

zwei Nuc. cochleares scheinen in ihrer Gesammtheit die Mittellinie zu kreuzen. Die einen bleiben im Fasc. longitudinalis dorsalis und gelangen durch den Fasc. spino-thalamicus in den Thalamus. Die anderen traversiren die Substantia reticulata, descendiren bis in die Nähe der ventralen Oberfläche der Oblongata und können von da, an den Seiten der Oblongata aufsteigend, bis zum Mesencephalon verfolgt werden. Der Nerv. tangentialis stellt mit dem Deitersschen Kerne ein associatives System dar zwischen Vestibularis und Oculomotorius. Bei den Cyclostomen und Fischen scheint er eine größere functionelle Bedeutung zu haben und dementsprechend auch eigene, von denen des Deitersschen Kernes getrennte Bahnen zu besitzen. Bei den höheren Vertebraten übernimmt der Deiterssche Kern, aber nur theilweise, die Function des N. tangentialis. Die Fibræ arcuatae dorsales, die aus dem Nerv. terminalis cochlearis entspringen, sind das älteste System der Vertebraten; mit höherer Entwicklung des Gehörorganes, besonders der Lamina basilaris, tritt ein neues System dazu, welches durch eine verschiedene Anzahl von Kernen unterbrochen ist.

Shimazono⁽¹⁾ studirte die Formverhältnisse und den faseranatomischen Bau des Vogelkleinhirns und beschreibt die Systeme, welche die Verbindungen zu den sensiblen Kernen der Oblongata, zum Deitersschen Kerne und zum Lobus opticus herstellen.

Über Purkinjesche Zellen im Kleinhirn s. **Laignel-Lavastine & Jonnesco**.

Fuse⁽³⁾ zeigt, dass die »Bodenstriae« bei *Homo* als eine Verbindungsbahn zwischen Kleinhirnmark (Brückenarm- und Flockenmark) und der Raphe, resp. der Formatio reticularis der Oblongata, anzusehen sind.

Franz⁽¹⁾ bespricht die Verhältnisse des Kleinhirns und die statische Function der planctonischen Larven der Fische. Die Ausbildung des Kleinhirns ist sehr gering, da der vorhandene Dottersack die Equilibrirung bewirkt. Die statische Function ist sowohl bei Fischlarven als auch bei Vollfischen mit larvalem Habitus schwach ausgebildet, was Verf. als Characteristicum der planctonischen Lebensweise ansieht.

Essick untersucht an Embryonen von *Homo* (20 und 29,5 mm) die Entwicklung der pontinen Kerne des Nucleus arcuatus und meint, dass die an der ventralen Oberfläche des erwachsenen Rhombencephalon gelegenen grauen Kerne von der Rautenlippe abstammen. Die Zellen der pontinen N. und des N. arc. entstehen aus der Rautenlippe an ihrer Übergangsstelle in die Medulla durch caryokinetische Theilung und wandern an ihren definitiven Platz, und zwar die Zellen des N. arc. zur Fissura mediana ventralis, die pontinen Zellen zu dem schon früher vom Autor beim Erwachsenen beschriebenen Corpus pontobulbaris.

S. Walter versucht eine genaue Abgrenzung der Lage der Kerne der Medulla oblongata und des Corpus trapezoides von *Lepus* und eine Wiedergabe der sie bildenden Zellelemente. Es zeigt sich dabei das stark ausgeprägte motorische Princip im Bau des Hirnstammes und das Zurücktreten von Complexen mit ausschließlich homogenen Zellen. Das hängt mit der geringen Entwicklung der Rinde zusammen, wodurch die Medulla Zellen enthält, welche mehrere Functionen in sich vereinigen.

Kappers⁽²⁾ gibt eine zusammenfassende Darstellung der phylogenetischen Entwicklung der motorischen Wurzelkerne in der Oblongata und im Mittelhirn von den Cyclostomen bis zu den Säugern und *Homo* und zeigt, dass die Lageveränderung der Hirnnervenkerne auf neurobiotactische Einflüsse zurückzuführen ist.

Nemiloff⁽²⁾ findet jetzt die subpiale Schicht des Rückenmarkes der Säuger (s. Bericht f. 1911 Vert. p 175) auch bei *Torpedo*, *Scyllium*, *Carcharias*,

Galeus, Centrophorus, Chimaera, Trygon, Raja, Conger, Muraena, Orthogoriscus, Crenilabrus, Lophius, Trigla, Sargus, Serranus, Polyprion, Pagellus, Labrus, Mugil, Box, Corvina, Scorpaena, Dentex und Elaphis. Bei den Selachiern bilden ihre Zellen mit ihren Dendritenverzweigungen ein dichtes Geflecht, das in Contact mit dem perimedullären Geflecht steht und in die Tiefe der weißen Substanz Neuriten schiebt, die vermuthlich mit Zellen der centralen grauen Substanz oder mit deren Dendriten in der Tiefe der weißen Substanz in Verbindung stehen. Bei *Chim.* liegt an der Peripherie der weißen Substanz eine Schicht von Zellen (mehr als bei Säugern), und zwar dicht unter einer feinen, der Pia mater der Säuger entsprechenden Bindegewebsschicht. Von dieser s. S. ist das perimedulläre Dendritengeflecht zu unterscheiden, das wie jene das Rückenmark allseitig umgibt. In der Gegend des lateralen Bündels ist die s. S. dicker und besser entwickelt. Ihre großen Zellen sind gleichmäßig vertheilt (nicht metamer), sind multipolar und erinnern an die Commissuren- resp. Strangzellen. Verf. unterscheidet 2 Zelltypen: einen rundlich-vieleckigen mit zahlreichen Dendriten, die sich nur wenig verästeln; ihre starken Äste gehen radiär von den Zellen weiter über eine große Fläche. Die Dendriten sind glatt oder mit Dornen und Zähnen besetzt. Manchmal ließen sich baumförmige Endverzweigungen darstellen, die dickere Verzweigungen von Dendriten einer anderen Zelle umfassten. Der dünne, lange Nervenfortsatz ist meist unverzweigt und biegt bald in die Tiefe der weißen Substanz. Die Zellen des 2. Typus sind länglich bandförmig (in der Richtung des Rückenmarkes). Meist geht von beiden Zellenden ein langer, dicker Dendrit aus, der mit vielen kurzen, feinen, verzweigten Seitenästen besetzt ist. An den Enden verzweigt er sich selbst in mehrere kurze Äste. Der Nervenfortsatz geht seitlich von der Zelle, von einem Kegel aus, in die Tiefe des Rückenmarkes. — An einigen Stellen treten dicke Nervenäste durch die perimedulläre Schicht in die subpiale und enden hier mit baumförmigen Verzweigungen; vielleicht sind es Neuriten der grauen Substanz oder Collateralen von Fasern der weißen. — Bei *Torp.* ist das perimedulläre und subpiale Geflecht sehr dicht. Zwischen den beiden Zelltypen existiren Zwischenformen, deren Körper dem Zellkörper des ersten Typus entspricht, deren Dendriten aber kurz und vielfach verzweigt sind. *Centr.* erinnert sehr an *Chim.*, nur sind die Zellen spärlicher. Bei *Seyll.* gibt es hauptsächlich Zellen des 2. und 3. Typus. Das subpiale Geflecht ähnelt dem von *Centr.* Die Bilder bei den Teleostiern sind nicht so klar wie bei den Selachiern. Die Zellen der s. S. sind bei *Cong.* zahlreicher, aber kleiner, und entsprechen den 2 Typen der Selachier, ebenso bei *Trigla*, die von *Sarg.* entsprechen meist dem 1. Typus, die von *Corv.* haben deutliche Nisslsche Körperchen. Auch bei den übrigen Formen ließ sich die s. S. nachweisen. — Da sie *Ammocoetes* fehlt, in der übrigen Wirbelthierreihe aber constant vorhanden ist, so bringt Verf. ihr Auftreten mit dem der paaren Extremitäten in Zusammenhang. Bei Reptilien und Vögeln hat die s. S. metamere Verdickungen, die Gaskell-Hofmannschen Kerne. Vermuthlich sind in der s. S. Associationselemente angeordnet, die eine gleichzeitige Arbeit von Zellgruppen, die in verschiedenem Niveau liegen, ermöglichen. Weiter vermuthet Verf. die s. S. auch im Gehirn (von Säugern).

[Gast.]

Shimada studirte die Verhältnisse des Rückenmarksbandes am Rückenmark von *Trigonocephalus* und *Tropidonotus*. Es zeigt eine eigenthümliche Segmentirung, welche mit der der Wirbelsäule übereinstimmt. Den Intersegmentalfalten entsprechend findet man im Vorderseitenstrang Gruppen von 3–5 Ganglienzellen (Hoffmannscher kleiner perimedullärer Kern). Diese sind metamer angeordnet und liegen in gleicher Höhe mit Aus- und Eintritts-

stelle der Nervenwurzeln, in der Mitte des primären, den Urwirbeln entsprechenden Rückenmarksegmentes. Die Segmentirung des Bandes wechselt alternirend mit der des Rückenmarkes und seiner Blutgefäße.

P. Bullard untersucht die 3 Hauptregionen des Rückenmarkes, die *Intumescencia cervicalis* und *lumbalis* und die Mitte der *Pars thoracalis* der Säuger. Ähnlich wie bei *Homo* weist die Cervicalgegend vieler Mammalier (z. B. *Vesperugo*) die größte Abflachung in dorso-ventraler Richtung im Verhältnis zum lateralen Durchmesser auf, während bei anderen (z. B. *Ovis*) die Lumbalregion die flachste ist und wieder andere Mammalier (z. B. *Vulpes*) einen runden Rückenmarksquerschnitt haben. Die Größe der cervicalen und lumbalen Anschwellung ist das Resultat der Function der Extremitäten; bei Vierfüßern ist die cervicale Intumescenz größer als die lumbale, weil sie auch die Musculatur des Thorax innervirt; der Strauß hat eine ganz unbedeutende *Intumescencia cervicalis*. Die graue Substanz hat bei vielen Säugern, ähnlich wie bei *Homo*, die Form eines H, doch finden sich Abweichungen, z. B. fehlen bei *Felis* und *Canis* in der Brustregion die dorsalen Hörner oder sind reducirt. Es ist im Verhältnis zur weißen Substanz um so mehr graue vorhanden, je kleiner das Thier ist.

Rothfeld beschreibt in der *Substantia gelatinosa* des Rückenmarkes ein aus markhaltigen Fasern bestehendes System, welches von der Cauda bis ins Cervicalmark reicht. Es tritt in Form zarter Bündel auf, die symmetrisch zu beiden Seiten des Centralcanales liegen; nur einmal war der Centralcanal rings von solchen Fasern umgeben. In den caudalsten Partien bilden sie ein in enger Beziehung zu den Commissuren stehendes Netzwerk. Sie liegen dem Ependym sehr enge an, ja verlaufen öfters zwischen den Ependymzellen. Das Bündel ist verschieden ausgebildet, weist auch segmentär öfters Unterbrechungen auf, hat caudal seinen Ursprung und ist sympathischer Natur.

Krumbholz fand, dass in den Fasersystemen der hinteren Grenzschiebt des Rückenmarkes 2 Faserarten verlaufen, von denen die aus feineren Fasern bestehende die Hauptmasse bildet. Wahrscheinlich handelt es sich um longitudinale Associationsbahnen. — Über Fixirung des Rückenmarkes s. **Perussini**.

Hirsch untersucht *Carassius auratus* und seine Varietäten (Schleierschwanz, davon 3 mit Telescopaugen und 3 Rückschlagstypen) auf Unterschiede im Centralnervensystem und in den Augen. Bei den Varietäten klapften die *Lobi vagi* mehr oder weniger aus einander, während beim Typus diese den *L. facialis* verdecken; dieser war einmal bei einer Varietät paar. Auf Schnitten zeigt sich vielfach bei den Varietäten (einmal auch beim typischen *C. a.*) ventral am *L. f.* vorne eine kleine Einkerbung, die caudalwärts stärker wird und hier im *L.* zwei Zellgruppen hervortreten lässt. Der genetisch doppelte *L.* ist also nur frontal zu einem unpaaren *L.* geschlossen. Bei den Varietäten sind die Ventrikel viel geräumiger als beim Typus. Das Schleierschwanzgehirn hat eine größere Variationsbreite als das des Typus, »beide schneiden sich jedoch an der Grenze ihrer Variationsmöglichkeit«. Das Rückenmark zeigt beim Typus und bei den Varietäten sehr variable »segmentale« Anschwellungen, der Centralcanal hat caudal eine Öffnung und bei den Varietäten etwas vor dem Hinterende eine Erweiterung, während er beim Typus hier obliterirt ist durch Verkleben und Verwachsen seiner Wandung. Im Gegensatze zu Tornier findet Verf. im Telescopauge den Sehapparat normal. Doch ist der Scleraknorpel relativ schwach und die Linse im Verhältnis zum Glaskörper sehr klein, was Myopie zur Folge haben mag. Alle Differenzen zwischen Varietät und Typus sind quantitativ. In der Erklärung der Varietäten folgt Verf. Tornier.

[Gast.]

c. Parietalregion.

Hierher auch **Favaro**(¹).

Creutzfeldt theilt mit, dass die Epiphyse bei *Crocodylus*, *Torpedo*, *Dasyptus* und *Phocaena* fehlt (ebenso [nach Literaturberichten] bei einigen Walen und bei *Halicore*, während sie bei anderen verhältnismäßig sehr klein ist); auffallend klein ist sie auch bei *Didelphys*, *Erinaceus*, *Talpa*, *Arctomys*, *Rhinoceros*, *Tapirus* und *Elephas*. Gut ausgebildet ist das Organ bei *Aepyprymnus*, *Macropus*, *Coelogenys*, *Cavia*, *Mus*, *Sciurus*, *Lepus*, *Dipus*, *Rhinolophus*, *Pteropus*, *Canis*, *Felis*, *Viverra*, *Putorius*, *Phoca*, *Bos*, *Ovis*, *Cervus*, *Equus*, *Hyrax* und einigen Simiern. Verf. deutet auf eine Beziehung zwischen Hautdicke und Epiphysenentwicklung hin.

Funkquist untersucht die Morphogenese und Histogenese des Pinealorganes bei einigen Vögeln und Säugern. Die Epiphyse legt sich als Tasche der Pars parencephalica an, die zu einem verschiedenen langen Schlauche auswächst und sich auch vom Hirn ablösen kann. Verf. unterscheidet 2 Entwicklungstypen: 1) Das Organ bleibt schlauchförmig und vergrößert nur seinen Umfang und die Wanddicke, kann auch bis auf den Recessus pinealis ganz solide werden. 2) Das Organ erhält durch Knospenbildungen vom Taschenboden aus tubulöse Beschaffenheit. Die Tubuli können von der Tasche abgeschnürt werden. Ähnliche Knospenbildungen können auch vom dorsalen Theile aus in das Pinealparenchym einwachsen. Das ursprüngliche Epithel wird zu Neurogliaewebe, ein Vorgang, der dem im Centralnervensystem fast gleich. Die Tubuli können bestehen bleiben oder mehr oder weniger obliteriren; auch können secundäre Lumina entstehen. Die Zellen, welche die primären und secundären Lumina auskleiden, werden ependymartig. Die übrigen Parenchymzellen haben den Charakter von Astrocyten mit größeren hellen oder kleineren dunklen Kernen; zwischen beiden Typen finden sich Übergänge. Das Parenchym durchziehen Bindegewebsepten mit Gefäßen; in jenen findet sich bei einigen älteren Säugern zuerst Acervulus. Nervenzellen, Fasern (abgesehen von feinen Nervenfädchen an den Gefäßen) und Muskelzellen fehlen. — Hierher auch **Cutore** und **Biondi**(²).

Nach **Frisch**(⁵) reagirt *Phoxinus* nach Exstirpation der Seitenaugen noch auf wechselnde Lichtintensität durch Farbenwechsel (er wird im Licht dunkel, im Dunkeln hell), und zwar wird die Reaction bei scharf umschriebener Belichtung nur von der Stelle ausgelöst, wo das Parietalorgan liegt. Nach dessen Exstirpation ist die Reaction nicht vollständig aufgehoben, erfolgt aber nur bei Belichtung der gleichen Kopfstelle. Verf. vermuthet, dass sich die gleichen Sinnesepithelzellen wie im Parietalorgan auch im Ventrikel epithel der Umgebung finden, dass sie der Lichtperception dienen und mit den pigmentomotorischen Nerven reflectorisch verbunden sind.

Hierher auch **Loeb**(¹). — Über Parietalaugen s. auch **Nowikoff**.

d. Periphere Nerven und Sympathicus.

Über Histologie und Histopathologie peripherer Nerven s. **Doinikow**, über Anatomie und Histologie des N. vagus (*Homo*?) s. **Müller**.

Shiino beschreibt den Verlauf und die Verzweigung der Gehirnnerven von *Naumyns*, *Clemmys* und *Trionyx*.

Über die Kopfnerven von *Plethodon* s. **Norris**(²), von *Siren* **Norris**(³).

An einer Serie von Embryonen von *Rana pipiens* verfolgen **Landacre & McLellan** die Entwicklung der Kopfganglien und bestätigen im Wesent-

lichen Strong's Resultate (s. Bericht f. 1895 Vert. p 187). Beim Trigemino-facialis-Complex ist die starke Selbständigkeit des Ggl. ophthalm. prof. vor der Verschmelzung mit dem Ggl. Gasseri bemerkenswerth. Der Glossopharyngeus-Vagus-Complex zeigt deutlich im Stadium von 8–10 mm seine Einzelcomponenten und ist viel typischer als bei *Menidia*, *Ameiurus* und *Lepidosteus*. Seine Lateraliscomponenten werden von 3 mehr oder weniger distincten Ganglien repräsentirt (eines am IX., 1 dorsales und 1 ventrales am X.). Vermuthlich sind die beiden Lateralisganglien am X. homolog mit denen am VII., wofür Position und Nervenverlauf sprechen. Das Jugularis-Ggl. (allgemeine somatische Componente von X.) liegt medial vom dorso-lateralen X. und proximal vom visceralen X. und ist viel stärker entwickelt als bei *L.* und *Am.*, liegt auch zuerst weiter von der Medulla abgerückt, um erst später an diese heran zu rücken. Die visceralen Ganglien des Glossopharyngeus-Vagus-Complexes liegen in 3 gesonderten Ganglienmassen: Glossopharyngeus, das 1. vorderste viscerele und das 2. hintere viscerele Ganglion. Das 1. viscerele Ganglion repräsentirt vielleicht, nach seinen 2 Branchialnerven zu schließen, 2 Ganglien.

Die epibranchialen Placoden von *Lepidosteus* werden nach Landacre als Ectodermproliferationen an dem dorsalen und caudalen Rande der entsprechenden Kiemenspalte angelegt, schnüren sich ab und verschmelzen mit den visceralen Ganglien von VII, IX und den 4 branchialen Ganglien von X. Meist liegt das Placodenmaterial an dem vorderen Ganglionende, manchmal auch seitlich und ventral, so dass es theilweise von den Zellen des Ganglions umhüllt wird. Der Punkt der Epidermis, den die entodermale Kiementasche trifft und der verdickt ist, liegt stets frontal vor der Placode, die sich an dem caudalen Rande der Verdickung bildet. Die Pl. sind in frontal-caudaler Richtung dünn. Caudal hinter jeder Placode zeigt das Ectoderm Verdickungen, die jedenfalls keine Beziehung zu dem Lateralliniensystem haben. Das Material der Pl. stammt offenbar aus der Innenschicht des Ectoderms ventral von dem Punkte, wo die Pl. dem Ectoderm anliegt, da dorsal davon dieser dünn ist; das Material ist histologisch leicht zu erkennen, speciell auch nach der Differenzirung zu Ganglienzellen. Nach der Ablösung der Pl. vom Ectoderm liegt ihr Material ventral oder ventro-lateral am Ganglion, und von hier aus geht stets ein Ausläufer nach der Epidermisstelle hin, von der sie sich losgelöst hat. Dieser Ausläufer springt auch (abgesehen vom 4. Branchialganglion) caudad vor und wird später ganz in das Ganglion einbezogen, reicht aber bis zu dessen Oberfläche. Noch später wird das Placodenmaterial vollständig von den anderen Ganglienzellen umhüllt. In der Grenzzone zwischen den beiden Zellarten differenter Herkunft finden sich Übergangstadien zwischen dunklen Placodenzellen und Ganglienzellen, ein Zeichen dafür, dass sich jene in diese umwandeln. Einzelne dunkle Zellen bleiben aber undifferenzirt. Verf. vergleicht die Schnelligkeit der Entwicklung bei *L.* und *Ameiurus* (vergl. Bericht f. 1907 Vert. p 190) und kommt zu dem Schlusse, dass die gute Erkennbarkeit der Pl. bei *L.* auf dem späten Auftreten der Geschmacksorgane beruht. Infolge dessen differenziren sich bei *L.* die betreffenden Ganglienzellen später. Die von den Placodenzellen stammenden Nervenfasern sind höchst wahrscheinlich Geschmacksnerven; denn die epibranchialen Pl. treten nur an Ganglien auf, die Geschmacksnerven führen. Auch besteht eine Beziehung zwischen der Größe der epibranchialen Pl. und der Zahl der Geschmacksfasern, die das entsprechende Ganglion beim erwachsenen *L.* führt.

Bei *Raja*, *Torpedo*, *Acanthias*, *Mustelus* und *Scyllium* verfolgt Belogolowy die Entwicklung des Nervus terminalis. Die erste Entwicklung der primären N. olfact. geht bei den Selachiern wie bei den Vögeln vor sich

(s. Bericht f. 1910 Vert. p 178): es treten Zellen aus den Geruchsplacoden und bilden ein Ganglion, von dem der N. terminalis auswächst. Bei den Vögeln verwandelt sich dieser Nervenstamm in den N. olf., während bei den Selachiern in Folge der starken Entwicklung der Lobi olf. Seitenstämme auftreten, die zuerst Nebenwurzeln des primären Nervs bilden. Der Tractus filament. olf. verdrängt dann den N. terminalis, von dem er ein Derivat ist, behält aber bei Selachiern, Vögeln, Ganoiden und einigen Reptilien die gangliöse Anlage als charakteristisches Zeichen seiner Entwicklung aus einem primären Ganglionnerven bei; schließlich entwickeln sich bei den Säugern die Filamenta olf. ohne gangliöses Zwischenstadium. Die Lobi olf. sind nicht als ein Hirncentrum aufzufassen, »sondern nur als ein der Retina, den dorsalen Ganglien etc. analoges Zwischenzentrum der Differenzierung sensorischer Empfindungen«. — Weiter studirt Verf. den Plexus ophthalmicus des Trigemini bei *Lepidosteus*, *Amia*, *Callichthys*, *Salmo* und *Petromyxon*, beschreibt eingehend die zugehörigen Nerven und constatirt, dass bei Wassertieren (mit Ausnahme der Selachier) sich in der Hauptsache der Ramus ophthalmicus major, bei Landthieren der R. ophth. profundus entwickelt. Dieser Nerv atrophirt vollständig bei Teleostiern und Cyclostomen, jener bei den Säugern und Vögeln.

Grégoire untersucht das Lageverhältnis des Facialis zur Parotis bei *Homo*, *Macacus*, *Lepus*, *Cavia*, *Canis* und *Ovis*. Ursprünglich liegt die Drüse oberflächlich über dem Nerven, dann entwickelt sich von der oberen Partie aus ein Lappen, der beim Vorwachsen gegen den Schädel stößt, infolge dessen umbiegt und innerhalb vom Nerven herabwächst. Dadurch erscheint der Facialis in die Drüse eingebettet. — Über den N. V und VII von *Plethodon* s. **Norris** (2).

Tozer findet bei *Macacus* in den Wurzeln von N. III und VI zwischen ihrem Austritte aus dem Hirn und dem Durchtritte durch die Dura Ganglienzellen, ebenso in der Wurzel von III bei *Columba* und in der von III, IV und VI von *Gadus*. Die Zellenzahl variirt sehr stark. Bei *G.* kann man der Zahl nach annehmen, dass die Ganglienzellen in III die etwa 800 afferenten Fasern des Nerven liefern, bei *M.* aber nicht, da zu wenig Zellen vorhanden sind. Verf. sucht auch operativ die Frage nach der Natur der Zellen zu lösen.

Über Zelleinwanderung in die dorsalen und ventralen Wurzeln von *Sus* s. **Kuntz** (2).

Elze beschreibt von einer *Auchenia* den Verlauf des sog. Nervus laryngens inferior und constatirt mit Bezug auf Schumacher [s. Bericht f. 1906 Vert. p 171] und Kajava [s. Bericht f. 1911 Vert. p 182] die Variabilität des Nervenverlaufes. Weiter richtet sich Verf. gegen die Annahme dieser Autoren, dass der eigenartige Verlauf des Nerven mit der Länge des Halses in ursächlichem Zusammenhang stehe.

Delmas controllirt bei *Equus*, *Canis*, *Bos*, *Ovis* und *Sus* die Lagebeziehungen der Intercostalnerven und findet, dass deren Verlauf nicht dem allgemeinen Schema entspricht. Verf. unterscheidet 2 Typen, von denen der eine (*S.*, *O.* und *B.*) durch die fast ganz subpleurale Lage der Nerven charakterisirt ist, der andere (bei *E.* und *C.*) zwischen diesem und dem allgemeinen Schema steht.

T. Todd (1) teilt mit, dass in der ganzen Säugerreihe die hintere Partie des Brachialplexus außerordentlich constant ist und gibt eine ausführliche Tabelle darüber.

Über Brachial- und Cruralplexus von *Lacerta* s. **Sauvage**⁽³⁾, über den Ursprung der Nerven des Lumbal- und Sacralplexus von *Bos* s. **Mobilio**⁽⁴⁾.

Ganfini⁽²⁾ beschreibt bei Embryonen von *Amia* 2 ventrale Wurzeln vor der Reihe der Spinalganglien und erklärt sie für occipitale Nerven im Sinne Fürbringer's; hierfür spricht der Durchtritt dieser Wurzeln durch das Occipitale.

Bei *Homo* durchflechten nach **Mummery**⁽¹⁾ die feinen Neurofibrillen der Zahnpulpa den Raschkowschen Plexus, ziehen dann zwischen und um die Odontoblasten und bilden einen dichten »Marginalplexus« am inneren Detinirande. Von hier treten die Nervenfasern in die Dentinröhren, die sie zusammen mit den Dentinfasern durchziehen. Die Fasern folgen mit ihren Endverzweigungen den feinen Endästen der Dentinröhren und enden unter dem Schmelz und Cementum. Vielleicht dringen einzelne Fibrillen auch in den Schmelz ein. — Hierher auch **Mummery**⁽²⁾.

Zaczek findet in den Sinushaaren von *Equus* in der inneren und äußeren Lamelle des Haarbalges Endkolben. Die einfachsten sind typische Krausesche Kolben (Achsencylinder, Innenkolben und Bindegewebkapsel). Der geschlängelte Achsencylinder endet im Gegenpol des Kolbens knopfartig verdickt. Der Innenkolben stellt eine protoplasmatische Scheide dar, die Zahl der concentrischen Kapselschichten steht in einem gewissen Verhältnis zur Kolbengröße. Der Bau kann durch Theilung und Verästelung des Achsencylinders oder durch Theiligung von 2 Achsencylindern complicirt werden. Die Kolben können sich dichotomisch verästeln. Bei einer Kolbenart tritt auf der einen Seite ein Achsencylinder ein, der sich kaum verästelt und verdickt endet; am Gegenpol tritt eine zweite marklose Faser ein, theilt sich und bildet auf der Kolbeninnenfläche ein zartes Netz mit rosenkranzförmigen Verdickungen (Timofejewscher Apparat).

Stefanelli untersucht bei *Felis catus*, *Arvicola*, *Myoxus*, *Cavia*, *Lepus*, *Mus*, *Talpa* und *Erinaceus* die Innervation der Tasthaare (mit und ohne Schwellkörper) der Oberlippe, der Augenbrauen und der großen Schamlippen mit Ramón's Silbermethode und bestätigt im Wesentlichen die Ergebnisse früherer Autoren.

Botezat gibt eine zusammenfassende Schilderung der Apparate des Gefühlsinnes der nackten und behaarten Säugerhaut (*Homo* incl.) und eine übersichtliche Tabelle über ihre Vertheilung und Differenzirungsart in den verschiedenen Hautschichten und Regionen. — Hierher auch **Bogardus & Henke**.

Paris⁽¹⁾ findet bei einer großen Zahl von Vögeln in der Bürzeldrüse Herbste'sche Körperchen, deren Zahl und Größe bei den verschiedenen Arten verschieden sind, aber auch individuell variiren. Sie liegen meist in der Drüsenwarze, einzelne wurden auch in der Drüse selbst in Septen gefunden, bei *Cuculus* auch unter der Drüse in der Bindegewebkapsel. Ist die Drüsenwarze befedert, so liegen die Körperchen in der Wand der Federfollikel. Meist liegt die Achse der Körperchen parallel zu der der Drüsenwarze. Die Innervation erfolgt durch die markhaltigen Fasern des in jede Drüsenhälfte eintretenden gemischten Nerven, während deren marklose Fasern Vasomotoren sind. — Über Ruffinische Körperchen in der Vogelzunge und über die Function der Körperchen s. **Duceschi**.

Nach **Hulanicka** sind die Brunstwarzen von *Rana* modificirte Tastknospen. Zur Zeit der Copulation verdickt sich die Malpighische Schicht der Epidermis, dann wächst das Bindegewebe vor und hebt die Epidermis, wobei diese wieder ihre normale Dicke annimmt. Die tactilen Zellen sind dislocirt und das schwarze Pigment ist in die Höhe geschoben. Das rothe ist manchmal so massenhaft, dass es die tactilen Zellen vollständig maskirt. An den Brunstwarzen

treten die Nervenfasern direct in das Epithel, indem sie vor dem Eintritt nur wenige variköse Fasern abgeben, die mit den entfernteren Tastzellen in Verbindung treten. Im Epithel verzweigen sich die Fasern in zahlreiche variköse, die in den tieferen Schichten in Knöpfchen enden. — Weiter studirt Verf. die Brunstschwielen der Männchen im Moment des Anwachsens und Ab-schwellens. In der 1. Periode verdickt sich die Epidermis sehr stark, die Unebenheiten an der Oberfläche und ihre Verhornungen werden stärker. Die von Leydig beschriebenen Sinneszellen in der Papille sind Bindegewebzellen. Die Verdickung der Epidermis erfolgt durch mitotische Vermehrung der Zelle des Rete Malpighi und kaum von der übrigen Epidermis verschieden. Es existiren 2 Arten von Nervenfasern: die einen passiren die Papille, ohne mit Zellen in Verbindung zu treten, bis zur Hornschicht, die anderen verzweigen sich sehr stark, sind mit runden Varikositäten besetzt und bilden in der Schicht der cylindrischen und polygonalen Zellen ein Gelecht. Es finden sich Merkelsche Tastzellen im Epithel und Krausesche Körperchen im Bindegewebe. Ferner findet Verf. noch 2 Arten freier Nervenendigungen in der Haut des Schenkels.

Ssobolew findet im Pancreas von *Homo* zweimal ein typisches Vater-Pacinisches Körperchen, und zwar einmal von der Drüsensubstanz ganz umgeben, das andere Mal ihr nur dicht anliegend. Ferner erinnert Verf. an die von ihm beschriebene [s. Bericht f. 1902 Vert. p 190] Degeneration der Ganglien in dem Pancreas nach Unterbindung des Drüsenganges. Ein Theil der Ganglienzellen blieb aber auch auf späteren Stadien intact; er steht wohl mit den Langerhansschen Inseln in Verbindung, während die anderen Ganglienzellen die Absonderung der Verdauungsecrete reguliren.

Über Vater-Pacinische Körperchen in einem kranken menschlichen Uterus s. **Coryllos**.

Lenhossék wiederholt seine frühere Beschreibung des Ciliarganglions (Anordnung und Bau) von *Lacerta* [s. Bericht f. 1911 Vert. p 180] und gibt die des Ganglions von *Coluber*, *Emys* und *Testudo*. Bei *C.* sind ein proximales größeres und distales kleineres vorhanden. Jenes hängt durch eine kurze kräftige motor. Wurzel mit dem Oculomotorius zusammen und entsendet 2 meist ungleiche Ciliarnerven, die abgesprengte Nervenzellen des Ganglions enthalten. Das distale Ganglion liegt medial am Oculomotorius und entsendet nur einen Ciliarnerven, der an einer Stelle auch ein Nervenzellenhäufchen enthält. Beide Ganglien haben keine Beziehungen zum Trigemini und Sympathicus. Die zu den Ganglien ziehenden Oculomotorius-Fasern sind viel dünner, als die zu den Muskeln. Die unipolaren Ganglienzellen sind kleiner als bei *L.*, meist rundlich mit glatter Oberfläche und ungeschichtet. In einer Serie war ein starkes endocelluläres Gerüst nachweisbar. Die bindegewebige Zellkapsel liegt der Zelloberfläche nicht an und zieht sich an dem häufig quer abgestutzten Zellpol in eine Düte aus, in der einige Amphicytenkerne liegen. Der Raum zwischen Zelloberfläche und Kapsel ist wohl von einem feinen Amphicytenplasmodium erfüllt. Der Zellfortsatz entspringt an der Seite, wo die Oculom.-Faser heraustritt, begleitet diese Anfangs und biegt dann um. Die Fasern theilen sich in dem Kapselkegel in wenige verschieden dicke Äste, die zum Theil schon dort, meist aber mit freien Spitzen an der polaren Oberfläche enden; einzelne umkreisen auch die Zelle im Raum zwischen dieser und der Kapselwand. Einmal wurden plumpe Endkolben im Kapselkegel beobachtet. — Bei *E.* und *T.* liegt das Ciliarganglion dem Oculomotorius dicht an oder weiter von ihm und ist rein motorisch. Die beiden Ciliarnerven enthalten keine Ganglienzellen; einmal legte sich ein Ast des Trigemini dem Ganglion an und vereinigte sich dann mit dem lateralen Ciliarnerven. Die Fasern der motorischen Wurzel sind theils

dick, theils mittelstark und ganz fein. Einmal bestand die Wurzel aus einem sehr kräftigen Bündel, von der centralen Seite kommend, und einem feinen Fasciculus retroflexus. Die Ganglienzellen sind kleiner als bei *L.*, größer als bei *C.*, selten an der Polseite abgeflacht, ungeschichtet und glatt. Dem Kern fehlt ein Nucleolus. In der Zellkapsel, die der von *C.* gleicht, liegen auch einige Kerne außerhalb der Düte. Der Zellkörper zeigt oft eine feine dichte neurofibrilläre Structur, aber kein grobes endocelluläres Gerüst. Der Zellfortsatz ist sehr zart. Fast immer treten an die Zellen eine dicke und eine, selten auch 2 oder 3 dünne Fasern heran. Die in der Dicke variirende Hauptfaser knäuelte sich meist nach dem Eintritt in den Amphicytenkegel an der Zelle in verschiedenster Weise auf, wobei sie sich oft ein- oder mehrfach theilt. Die Äste der Faser endigen spitz an der Zellenseitenwand. Auch können (selten) Endverdickungen vorkommen und, durch dichte Lagerung derselben, Endplatten vorgetäuscht werden. Innervation von 2 Zellen durch 1 Faser kommt vor. Die accessorische Faser umwindet die dicke mehr oder weniger, tritt in den Kapselraum an der Kegelspitze ein und umflieht hier meist die Hauptfaser und ihre Äste plexus- oder spiralförmig, ohne sie zu berühren. Die Faser endet zusammen mit den Enden der Hauptfaser oder getrennt davon. Die accessorischen Fasern sind wohl Fortsetzungen der feinen Oculomotoriusfasern, die dem Oculomotorius selbst zugehören und nicht secundär zu ihm treten.

Über Vagus und Sympathicus von *Orthogoriscus* s. **Sauvage**⁽¹⁾.

Bei *Amia* und *Ameiurus* untersucht **Ganfini**⁽¹⁾ die Entwicklung des Sympathicus. Bei *Amia* wandern die Neurocyten theils aus dem Rückenmark am motorischen, theils aus den Spinalganglien am sensiblen Nerven entlang aus. Im 1. Fall treten sie continuirlich aus dem Rückenmark aus und wandern (meist ohne vorhergehende Anhäufung) an die Seiten der Aorta, im 2. sammeln sie sich an bestimmter Stelle des sensiblen Nerven. Von diesen »Simpatogoni«, die aus den beiden differenten Quellen stammen, bilden einige Ganglien (»simpatoblasti«), andere bleiben verstreut dorsal auf dem Pronephros und Mesonephros und speciell um die Cardinalvenen liegen und werden vermuthlich zu chromaffinen Zellen (»feocromoblasti«). Der Process der Entwicklung ist für das Ganglion ciliare der gleiche. Am Oculomotorius entlang wandern Zellen aus dem Mesencephalon peripherwärts und bilden ein Ganglion. Später kommen dazu vom Ganglion ophthalmicum trigemini andere Zellen, verschmelzen mit jenen und bilden zusammen das Ggl. ciliare. Einzelne vom Ggl. ophth. stammende Zellen können sich wie die der Kopfganglien differenziren. — Die zuerst auf eine kurze Strecke (vom 3.–20. Spinalnerven) beschränkte Sympathicusanlage wächst dann craniad und caudad aus, ohne cranial das Ggl. ciliare zu erreichen. In der morphologischen Differenzirung des Sympathicus unterscheidet Verf. 4 Stadien: Im 1. stehen die Simpatogoni in der Längsrichtung von einem Segment zum anderen und auch die der einen Seite mit denen der anderen in Verbindung. Im 2. verschwinden diese commissurae praeaorticae und die Zellen ordnen sich segmental an, um im 3. Stadium zu Ganglien zu werden, die in der Längsrichtung durch einen erst zelligen, dann faserigen Strang verbunden sind. Durch Zertheilung der einzelnen Ganglien und des Grenzstranges nimmt im 4. Stadium der Sympathicus Plexushabitus an und damit die definitive Configuration. — Bei *Ameiurus* bilden die Simpatogoni zunächst seitlich von der Aorta einen Zellhaufen, der durch einen Zellstrang (den späteren R. communicans) mit dem gemischten Stamm des Spinalnerven verbunden ist. An diesem liegt ein größeres oder kleineres Ganglion, das aber aus Elementen differenter Herkunft (Spinalganglion und ventrale Wurzel) besteht. Die Bildung des Ciliarganglions erfolgt wie bei *Amia*. Die Morphogenese

des Sympathicus erfolgt bei *Ameiurus* in 4 Stadien. Im 1. bildet sich nur auf der Höhe des 1. Spinalnerven ein Sympathicusganglion. Im 2. finden sich bis zum 20. Spinalnerven gut abgegrenzte metamere durch R. communicantes mit den Spinalnerven verbundene Ganglien. Caudal bilden sie durch Verschmelzungen mit denen der Gegenseite eine unpaare mediane Masse. Cranial verbindet sich das 1. Ganglion der einen Seite mit dem der anderen durch eine Commissura praeortica, und dringt an der Carotis interna entlang bis zur Höhe des Acusticus. Im 3. Stadium bildet sich cranial der Grenzstrang aus in cranio-caudaler Richtung, auch treten zwischen den Cardinalvenen Sympathicuselemente auf, vermuthlich die Anlage des chromaffinen Gewebes. Frontal reicht jetzt die Sympathicusanlage bis zum Trigemimus, caudal bildet sie einen unpaaren medianen Strang. Im 4. Stadium wächst die Anlage weiter caudad, der Grenzstrang und die R. communicantes bildet sich weiter aus. Im Kopf vereinigt sich der Sympathicus mit dem Ciliarganglion und es treten R. communicantes mit dem Kopfsympathicus auf.

Camus findet die erste Anlage des Sympathicus-Grenzstranges bei *Rana esculenta* (Larve ohne Kiemenspalte) im Mesenchym zwischen Spinalnerv und Aorta als einzelne oder mehrere segmental angeordnete Zellen, deren Fortsätze in die der benachbarten Mesenchymzellen übergehen. Manchmal liegen die Zellen dem Nerven dicht an, oft sind sie von ihm durch Mesenchymzellen getrennt. Die sympathischen Ganglienzellen differenzieren sich also ohne bestimmte Reihenfolge an Ort und Stelle aus dem Mesenchym. Später entstehen syncytiale Ganglien und kleinere Randkerne. Allmählich lösen sich die Ganglienzellen aus dem Mesenchymnetz heraus, nehmen unter starker Vermehrung an Größe ab, bis sie etwas kleiner als die der Spinalganglien sind. Die Rami communicantes treten zuerst als ziemlich dichte Plasmastränge auf, die offenbar »durch Anschwellung einiger fortlaufend zusammenhängender, das Mesenchymnetz bildender Fäden entstanden«. In diesen Strängen, die an der Peripherie noch mit den Mesenchymzellen durch dünne Fäden verbunden sind, treten Nervenfasern auf, deren Beziehung zu den Ganglienzellen nicht untersucht wurde. Die faserige Differenzierung der Nervenbahn erfolgt centrifugal vom Centrum aus. Die Schwannschen Kerne sind Kerne von Mesenchymzellen (gegen Held, s. Bericht f. 1909 Vert. p 141). Der Grenzstrang entsteht nicht nur durch convergentes Wachstum der einzelnen Ganglien, sondern die zwischen den Ganglien liegenden gangliösen Anlagen der Längscommissur sind »zweifellos« in loco aus dem Mesenchym hervorgegangen. Die Anfangs vorhandene Metamerie verwischt sich beim Auftreten des faserigen Grenzstranges, bildet sich aber vorn und hinten wieder aus, während in der Mitte der Grenzstrang stellenweise ein Geflecht bildet, das mit dem die Aorta seitlich und ventral umgebenden gangliösen Nervenplexus zusammenhängt. — Im Schwanz treten sporadisch sympathische Zellen auf, was als rudimentäre Erscheinung zu deuten ist. — Der Kopfteil des Sympathicus entwickelt sich spät (13 mm l. Larve) als dicker faseriger Strang, der vom Vorderende des gangliösen Grenzstranges aus am Vagus vorbeizieht, dann durch das Foramen jugulare in die Schädelhöhle tritt und hier, sich verschmälernd, nach vorn zieht. Er endet ventral vom Ganglion prooticum commune auf der Schädelbasis. Es treten dann Verbindungen mit Fasern des Abducens und des R. ophthalmicus des Trigemimus (die in den Ophthalmicus tretenden Fasern sind theilweise von Ganglienzellen des Trigemimus scheidenartig umhüllt) auf, später auch mit dem Vagus. Es gibt keine, den Kopfnerven entsprechende sympathische Grenzstrangganglien.

Der Sympathicus entsteht bei *Gallus* nach **W. Abel** als Auswuchs von den

Spinalganglien und den ventralen Partien des Rückenmarkes. Vom Hinterhirn und den Vagusganglien, vielleicht auch vom Glossopharyngeus wandern Sympathicuszellen aus, die dem Vagus folgen. Sie bilden die Grundlage des Herz- und Lungenplexus und ebenso jenes in den vorderen Darmgebieten und den benachbarten Visceralorganen. Am 6. Bruttage treten faserige Rami communicantes zwischen S.- und Spinalnerven auf. Thorax- und Abdominalregion des S. sind different, insofern bei jener die Zahl der früher ausgewanderten Zellen die der späteren überwiegt, während diese sich erst später definitiv entwickelt. Die hinteren Darmpartien werden von S.-Elementen innerviert, die von der das Remaksche Ganglion liefernden Sympathicusreihe zu jenem wandern. Zur hintersten Partie treten auch Sympathicusglieder vom Beckenplexus aus. Später wird auch der von den Vaguselementen stammende Sympathicusplexus an den vorderen Darmpartien durch Elemente verstärkt, die von der Sympathicusreihe nachwandern. Die Grundlage der Innervation der Niere, des Wolffschen Körpers, der Nebenniere und der Gonaden wird ebenfalls von Zellen der Sympathicusreihe gebildet.

Michailow gibt im Anschluss an frühere Autoren und eigene Arbeiten eine umfassende Übersicht über die Innervation des Herzens und bringt eigene Untersuchungen mit der Methylenblaumethode an *Equus*, *Bos*, *Felis*, *Canis*, *Lepus*, *Cavia* und *Mus*. Das Oberflächenbild der Nervenvertheilung variiert individuell. Im Herzbeutel liegt ein dichtes Nervennetz, von dem die stärkeren Stämmchen immer die stärksten Gefäße des parietalen Pericardblattes begleiten. Am nervenreichsten sind die äußeren Schichten des Herzbeutels; von Nervenendigungen kommen eingekapselte und freie vor, von diesen baum-, knäuel-, netz- und guirlandenförmige. Im Epicard liegt ein außerordentlich complicirtes Geflecht von varikösen, marklosen und markhaltigen Fasern und solchen, die streckenweise marklos und markhaltig sind. Viele von den Fasern stammen von Ganglienzellen des Herzens, andere dringen von außen ein. Die Form der Ganglienzellen variiert sehr stark, fast alle sind multipolar, manche zweikernig, einige gefenstert, viele pigmentirt, alle haben eine dünne Bindegewebkapsel, die auch auf die Fortsätze übergeht. Verf. unterscheidet 5 Typen von Ganglienzellen nach der Verzweigung und Art der Endapparate, von Nervenendigungen in allen Herzganglien 3 Arten, und zwar intercapsulirte, pericapsuläre und pericelluläre. Von den Nervenendigungen im Epicard werden 3 eingekapselte sensible Endapparate beschrieben (Nervenknäuelchen, Nervenknäuelchen mit Grundplatte und knäuelartige Apparate mit Endplatten und Keulen), von den nicht eingekapselten 5 Typen (baumförmige Endapparate, uneingekapselte Nervenknäuelchen, Nervenknäuelchen mit Grundplatte, maschenartige und plattenartige Endapparate. — Das Myocard wird von Fasern innerviert, die theils von außen, theils von Herzganglienzellen stammen und meist marklos sind; außerdem treten noch andere umfangreiche Stämme markhaltiger und markloser Fasern in die Tiefe des Herzmuskels. Was die Innervation der Musculatur betrifft, so findet Verf. die von anderen Autoren beschriebenen Endigungen mit Knöpfchen, die am Ende einer Faser liegen oder reihenförmig in größerer oder geringerer Zahl in sie eingeschaltet sind. Niemals dringt eine Faser oder ihre Endigung in die Herzmuskelzelle hinein. Nach Durchschneidung des Vagus von *Canis* findet Verf. bedeutende Mengen degenerirter Fasern im Herzen und eine besondere Art von Nervenendapparaten. Nach Analogie der sensiblen Augenmuskelninnervation nimmt Verf. an, dass die knopfförmigen Endigungen im Herzen ebenfalls sensibel sind. Berkley's sensible Nervenzellen am Herzmuskel sind Bindegewebegebilde. — Im Endocard liegen ein dichtes Nervennetz und zahlreiche sensible eingekapselte oder uneingekapselte Nervenendapparate. Weiter

geht Verf. auf die Nervengeflechte der Herzgefäße und auf die sensiblen Endapparate in diesen ein.

B. S. & A. Oppenheimer finden bei *Sus*, *Ovis*, *Bos*, *Canis* und *Homo* im Sino-Auricular-Bündel außer den Nervenfasern, die vom Subepicardium eintreten, einige wenige Ganglienzellen und einen Plexus moniliforme. Die Fibrillen stehen in sehr enger Beziehung zu den Muskelfasern. Das Sino-Auricular-Bündel ist demnach wie das auriculoventriculäre als neuromusculäres Organ aufzufassen.

Morison untersucht die Innervation der sino-auriculären und auriculo-ventriculären Muskeln von *Sus* und *Ovis*. Die Innervation der ersteren ist die übliche wie bei der Herzmusculatur: der Nerv löst sich in Fasern auf, diese wieder in moniliforme Fasern, die an die Muskelzellen herantreten. Das auriculo-ventriculäre Bündel enthält zahlreiche Nervenstämme, von denen Zweige abgehen, die um Purkinje's Zellen Plexus bilden. Von den Knotenpunkten dieser primären Plexus gehen feinere Fasern ab, die zwischen die Intercellularräume der Muskelzellengruppen eindringen und die Muskelzellen offenbar durch fibrillären oder knöpfchenartigen Contact innerviren. Auch kann an einzelnen Zellen der Plexus fehlen. Tawara's Plexus fand Verf. ebenfalls, ebenso bei *O.* Ganglien in dem ventriculären Theil des Herzens, im auriculo-ventriculären Bündel aber nicht, weder bei *O.* noch *S.* — Markhaltige Fasern in größeren Nervenstämmen sind selten.

Anile⁽³⁾ ergänzt seine früheren Angaben [s. Bericht f. 1902 Vert. p 157 und f. 1903 Vert. p 204] über die Ganglien der Duodenum-Wand bei *Canis*, *Felis*, *Lepus* und *Sus* und beschreibt kurz die 4 Gruppen, und zwar die der Längsmuskelschicht, die zwischen dieser und der Ringmusculatur liegenden, die der Submucosa und die der Muscularis mucosae.

Bei *Felis* und *Canis* findet **Kuntz**⁽³⁾ im Plexus myentericus und dem der Submucosa des Dünndarmes 2 Typen sympathischer Neuronen: solche, die unregelmäßig und mehr oder weniger »angular in outline« sind, mit zahlreichen varikösen Dendriten verschiedenster Länge und Stärke und mit vielen kurzen Ästen und solche mit regelmäßigerer Gestalt, mit geringerer Zahl langer und dünner Dendriten und wenigen Seitenzweigen. Beide Typen sind zahlreich im 1. Plexus, im 2. überwiegt der 2. Typ. In den Commissuren der Ganglien liegen Axone und Dendriten, ebenso verbinden Fasercommissuren beide Plexus. Aus dem Plexus der Submucosa treten Fasern in die der Verdauungsdrüsen und der Villi, wo zweifellos viele Fasern an den Epithelzellen enden. Diese Endfasern sind wohl receptiv, sie gehören vermuthlich zu den Neuronen des 2. Types, diese sind demnach sensorisch, während die des 1. motorisch sind (von einigen endeten die Axonen an glatten Muskelfasern). Die Vertheilung der Neuronen der beiden Plexus entspricht einem System localer Reflexbögen.

W. & M. Lewis cultiviren kleine Darmstücke von *Gallus*-Embryonen (6–12 Tage alt) in Lösungen von NaCl, CaCl₂, KCl und NaHCO₃. Bei 10% entwickelten sich sehr schnell Nervenfasern bis zu einer Länge von mehr als 1 mm. Sie zeigen die charakteristischen amöboiden Bewegungen von Nervenendigungen, sind stark verästelt und anastomosiren unter einander. Die Fasern kriechen an dem Deckglas, sind also vermuthlich stereotropisch. Fixirte Präparate zeigen Neurofibrillen, Varicositäten, Nervenendigungen und primitive Nervenfasern. Alle Neurofibrillen erscheinen granulär und die Neurogranula sind durch Eisenhämatoxylin intensiv färbbar wie Chromosomen. Die Sympathicus-Nervenfasern wachsen wie die des Centralnervensystemes aus Zellen aus und sind nicht Differenzirungen präexistirender Zellbrücken.

Pitzorno⁽²⁾ richtet sich gegen Michailow's [s. Bericht f. 1911 Vert. p 187] Angaben, dass zwischen sympathischen Ganglienzellen echte Anasto-

mosen vorkommen; es besteht nur Contact. Ferner wird Michailow's Annahme, dass die Lappen und gestielten Keulen an sympathischen Zellen echte Dendriten seien, zurückgewiesen auf Grund der Entwicklungsgeschichte.

Carpenter untersucht mit der Methylenblaumethode die sympathischen Kopfganglien von *Ovis* und constatirt im Ggl. sphenopalatinum, oticum und submaxillare multipolare Zellen, die lange, dünne vielfach verzweigte Dendriten haben; diese reichen beträchtlich über die Grenzen der Zellkapsel hinaus und gleichen dem gewöhnlichen Typus sympathischer Zellen von Säugern. Im Ciliarganglion zeigten die Zellen nur einen kräftigen verzweigten Dendriten. In sämtlichen Ganglien enden die präganglionären Neuriten an den Zellkörpern der postganglionären Neuronen in subcapsulären pericellulären Endnetzen feiner variköser Fibrillen; diese Endigungen ähneln denen, die sich bei den präganglionären Fasern der vertebralen und prävertebralen Ganglien des Sympathicussystemes finden.

Biondi⁽¹⁾ beschreibt die »feinere« Structur des submaxillaren Sympathicusganglions von *Homo* (24 Stunden post mortem) verschiedenen Alters nach Behandlung mit Ramón's Methode.

Nach **Rhinchart** sind alle Nerven der Thyreoidea (bei *Homo*?) marklos und kommen aus dem cervicalen Sympathicusganglion, indem sie den Thyreoidea-Arterien folgen. In der Drüse umgeben alle Gefäße und Follikel reiche Plexus, die sich von den der kleineren Arterien abzweigen. Die perivascularären Nerven enden in den Wandungen der Blutgefäße und liefern die vasomotorische Innervation, während die Nerven der perifolliculären Plexus an der Basis der Epithelzellen enden und vermuthlich Secretionsreize übermitteln. Alle Nerven zeigen Varicositäten, aber keine Anastomosen. Die Nerven der Parathyreoidea stammen von den gleichen Nerven wie die der Th., begleiten die Äste der Thyreoidarterien und enden wohl alle in den Wandungen der Blutgefäße, sind also Vasomotoren. Ganglienzellen fehlen an allen Drüsenkörpern.

e. Hautsinneswerkzeuge.

Über die Innervation der Seitenlinie bei *Amphiuma* und *Siren* s. **Norris**^(1,4), über die Entstehung der Placoden der Seitenlinie und des Kiemenspaltenorganes bei Selachiern s. unten p 205 **Maximow**⁽²⁾.

Thomson wendet sich gegen die Annahme von Bogoljubsky [s. Bericht f. 1908 Vert. p 111], dass die dorsale Flosse von *Motella* ein Anlockungsorgan sei. Durch ihre Vibrationen wird ein Wasserstrom erzeugt, der über zahlreiche in der Flossenregion liegende Geschmacksknospen streicht. Diese Organe unterscheiden sich von denen der Laterallinie in Folgendem: Die Sinneszellen reichen bis zur Basalmembran; die Organe selbst liegen nicht in Gruben, Canälen oder Röhren; sie werden vom Ramus lateralis accessorius innervirt, dessen Wurzel im Lobus fac. (nach Herrick ein Theil des Geschmackstractus) liegt. Auch experimentell stellt Verf. fest, dass die Flosse von *M.* zusammen mit ihrer Umgebung »a highly efficient food-locating or food-detecting organ« ist.

An *Acerina*, vergleichsweise auch an *Leucaspius*, *Cobitis*, *Cyprinus* (Lederkarpfen) untersucht **Heilig** die Histologie, und zwar speciell die der Sinneszellen mit verschiedenen neurologischen Methoden. In der Nähe der eigentlichen Nervenendstellen erhebt sich die unregelmäßige Oberfläche der cubischen Zellschichten der Canalwand zu einem Plateau einschichtiger Zylinderepithelzellen, die an der Peripherie schräg nach dem Centrum geneigt sind. Diese Stützzellen sind basal oft verbreitert, apical verschmälert und hängen sehr fest zusammen. In den Nervenknöpfchen bilden die Stützzellen des Plateaus in

der Peripherie einen etwas erhöhten Wall, dem die Sinneszellen fehlen. Die zwischen die Stützzellen eingebetteten Sinneszellen sind birnförmig mit 1 Haar, das durch die derbe, structurlose Limitans, einer Fortsetzung des Cuticularsaumes, hindurchragt. Die Basilmembran ist undeutlich abgegrenzt. Die Basalzellen unterhalb der sensorischen Platte sind einfach die Fortsetzung der Canalwandung. Die eintretenden markhaltigen Fasern (30–60 an den Nervenknöpfen) breiten sich baumförmig an der Platte aus, treten durch die Basalzellen hindurch und verlieren die Markscheide. Die Fibrillen verlaufen parallel zu einander an die Nervenzellen, lösen sich in der Nähe von diesen in 2–3 Endäste auf und ziehen dann in unregelmäßigem Verlauf an die Zellseiten, wo sie, ohne zu anastomosieren, bis zum letzten Viertel verlaufen, um dort frei und vielleicht zugespitzt zu enden. An jedem dieser Fibrillenkelche betheiligen sich 8–10 Fibrillen. Eine Faser kann mehrere Zellen versorgen. Zum Schluss betont Verf. die Homologie der Stütz- und Sinneselemente und der Innervation bei dem gesammten Acusticolateralsystem.

Sanzo⁽¹⁾ beschreibt an Entwicklungsstadien von *Gonostoma* das Auftreten der Leuchtorgane, das successive in bestimmter Ordnung und in bestimmten Stadien erfolgt. Von den Bauchorganen tritt das 1. vor der Bauchflosse auf, vor dem sich dann die 16 Organe der Thoraxreihe anlegen. Das 2. ist das untere Opercularorgan, dem viel später das obere folgt. Das 3. Organ ist der Ausgangspunkt für die aus 5 Organen bestehende Caudalreihe. Auf der Branchiostegalmembran bildet sich ein 4., von dem aus nach vorn und hinten die Reihe der 10 Branchiostegalorgane sich anlegen. Dann folgt hinter der Bauchflosse das Organ, das den Ausgangspunkt für die zwischen Bauch- und Anal-flosse liegende Reihe von 5 Organen ist. Als letztes tritt das 1. der 13 Analorgane auf. Sobald diese Reihen vollständig sind oder nach der Bildung des 5. Organes der Caudalreihe treten gleichzeitig das Antorbitalorgan und eine Reihe auf, die über den ventralen Organen zwischen Brust und Bauchflosse liegt und vielleicht von diesen abstammt. Zuletzt erscheint das Organ an der Mandibelspitze. Das Ausgangsorgan für eine Reihe bleibt meist auch das größte der ganzen Reihe.

Über die Leuchtorgane von *Cyclothone* s. **Nusbaum**.

f. Riechwerkzeuge.

Bogrova untersucht Bau und Entwicklung der Nase von *Salamandrina*. Gegenüber anderen Urodelen finden sich folgende Eigenthümlichkeiten. Auf der Seitenwand des Nasenganges liegt ein kräftiges Bündel glatter Muskelfasern vom äußeren Nasenloch aus bis zur Mündung des Thränencanales; es steht in engen Beziehungen zum Epithel und tritt nach der Metamorphose auf, hat deshalb wohl Bedeutung für das terrestre Leben. Vielleicht wirkt das Muskelbündel als Dilatator der Nasenöffnung. In dem, im Vergleich zum indifferenten Epithel, sehr ausgedehnten Riechepithel sind die Riech- und Stützzellen gleichmäßig vertheilt. Nur auf einem beschränkten Raum im lateralen Recessus liegen Sinneszellen, aber ohne Stützzellen, in Gruppen; ihre centralen Fortsätze verlaufen frei zwischen den benachbarten Elementen bis zur Epitheloberfläche. — Die Anfangs plattenförmige Nasenanlage vertieft sich und wird durch sehr starke Vermehrung der Ectodermzellen am Rande des Organes in die Tiefe gedrängt. Der Ausführungscanal und die Nasengrube selbst verlängern sich. Vor der Metamorphose hört jener auf zu wachsen und bildet sich zum Nasenatrium aus, während sein Epithel sich verflacht. Die olfactorische Region dehnt sich nach hinten aus und dringt bis zum Pharynx vor; die dorsale, mediale

und laterale Wand differenzieren sich zu Riechepithel; ein ventraler Streifen auf der ganzen Länge des Organes bleibt aber cubisch. Durch Rotation der Nasenanlage kommt dieser Streifen lateralwärts zu liegen, ihm liegt der obengenannte Muskel an. Bei 9 mm langen Larven wächst vom blinden caudalen Nasenende ein solider Strang zum Pharynx, höhlt sich aus und bildet dann den hintersten Theil der Nasenanlage mit indifferentem Epithel. Der laterale Recessus legt sich sehr spät als solide Knospe in der caudalen Nasenpartie an, wenn die Communication mit dem Pharynx schon ausgebildet und das Riechepithel differenziert ist. Die Knospe höhlt sich aus, wächst aber erst nach der Metamorphose weiter. Der Recessus lat. von *S.* ist dem Jacobson'schen Organ nicht homolog.

Bei einem *Felis*-Embryo (2. Hälfte der Trachtzeit) besteht nach **Steinberg** das Jacobson'sche Organ aus einem epithelialen Canal, der dorsal in einen Blindsack endet, und liegt etwas seitlich in einer hyalinen Knorpelrinne, die nicht mit dem Nasenskelet zusammenhängt. Das Epithel ist geschichtet, die prismatischen äußeren Zellen reichen mit langausgezogenem Fuß zwischen die polygonalen inneren. In der mittleren Partie des Organes ist die mediane Epithelpartie viel dicker als die laterale. Die lockere und dünne Bindegewebshülle enthält relativ viel Zellen. Die Gefäße sind unter dem verdickten Epithel nicht besonders zahlreich, während sie unter dem dünnen Epithel ein dichtes Netz bilden und am geschlossenen Organende in das nasale Gefäßsystem übergehen. Innervation sehr stark, speciell an der dünnen Epithelpartie.

Bei *Sus* und *Lepus* untersucht **Peter**⁽¹⁾ die Entwicklung der Nasenmuscheln. Auf der Anfangs glatten medialen Wand der nur schwach versenkten Riechgrube legt sich eine niedrige Knickungsleiste, die Ethmoturbinalleiste, an, die den oberen hinteren Theil der medialen Wand abtrennt. Sie erhebt sich immer mehr und überholt im Wachstum den First des Nasensackes. Die Leiste erhält erst spät eine hintere und vordere Abgrenzung, indem sie sich bis an den First des Nasensackes selbst fortsetzt und als Verlängerung desselben erscheint. Die von der Leiste abgegrenzte Partie senkt sich ein, indem eine Furche sie von vorn nach hinten in 2 Flächen theilt. Gleichzeitig wird sie durch das starke Wachstum des Ethmoturbinalsackes aus der medialen Ebene in eine quere Lage abgelenkt und bildet so das Dach des Riechsackes. Von der Furche senkt sich besonders der mittlere Theil ein und springt innen als Ethmoturbinale 1. vor. Während sich diese 1. Muschel weiter ausbildet, wächst der Ethmoturbinalsack weiter nach hinten. Sein hinterer zuerst scharfer First flacht sich ab, indem sich sein am First liegendes Wachstumscentrum in 2 secundäre Centren theilt, zwischen denen das Wachstum gehemmt ist. Die gehemmte Partie bleibt eingesenkt und ist das Ethmoturbinale 2. In ähnlicher Weise legt sich eine 3. Muschel an, die aber von Anfang an lateral erscheint. Hinter diesen 3 Muscheln treten bei *S.* noch als Neubildungen (nicht durch Theilung vorhandener Muscheln) 2 weitere Ethmoturbinalien auf. Bei *Bos* und *Didelphys* findet Verf. 4 Ethmoturbinalien. — Verf. legt weiter den Begriff Ethmoturbinale fest: »Ein Ethmoturbinale ist ein selbständig aus ursprünglich septalen Partien des Nasensackes herausgeschnittener Wulst; nach der Reihenfolge ihrer Entstehung richtet sich die Homologie«, und kommt zu folgendem Schluss: Die Ethmoturbinalgegend der Säuger ist eine neue Erwerbung und entsteht durch Auswachsen des hinteren oberen Theiles der septalen Wand des Riechgrübchens. Durch Furchen werden Wülste, die Ethmoturbinalien, abgeschnürt. Neue secundäre Furchen können diese primären Muscheln theilen oder zwischen ihnen neue einschieben; diese werden aber nur selten von innen her sichtbar. Die Zahl der primären Ethmoturbinalien ist bei den einzelnen Species verschieden.

Weiter untersucht **Peter**⁽²⁾ bei *Homo* die Entwicklung der Ethmoturbinalia (2 wahre Ethmoturbinalien, die sich selbständig an dem hinteren oberen Theil des Riechsackes aus septalem Material bilden und auf die laterale Seite gedrängt werden, ein drittes wird nur angelegt), der Ethmoidalfurchen, der Nasoturbinalen und des Jacobsonschen Organes, das aus dem hinteren Abschnitt einer Rinne entsteht, die schon früh an der septalen Wand des Riechsackes erscheint und in ihrem vorderen Theil sich allmählich rückbildet. Zum Schluss vergleicht Verf. die Entwicklung des Ethmoidalapparates bei *Homo* und *Lepus* und gibt ein Schema vom Bau der menschlichen Nasenhöhle.

Nach **Schaeffer**^(1,2) trennt sich bei *Homo* die Anlage der Nasolacrimalgänge am Boden der Nasenaugenspalte vollständig ab und ist eine Zeitlang ganz von Mesenchym umgeben und ohne Lumen. Von ihr sprossen die Thränengänge und das nasale Ende der nasolacrimalen Gänge, ebenso der Kopftheil des Thränensackes. Die Thränengänge variiren in der Entwicklung sehr stark nach Zahl, Zeit ihres Auftretens und dem Grade ihrer Entwicklung. Das Lumen der Thränemasengänge tritt zuerst am ocularen Ende auf, zuletzt dort, wo das nasale Ende der Anlage mit der Schleimhaut des unteren nasalen Meatus verschmilzt. Die horizontalen Theile der Thränengänge erhalten ihr Lumen früher als die verticalen.

Bei *Spheroides* liegt nach **Copeland** die Nase jederseits in einer Papille, die etwa 4 mm über der Schnauzenoberfläche hervorragt und eine vordere und hintere Öffnung besitzt. Eine Strömung von Wasser durch die Nase (durch Cilien oder dergleichen hervorgerufen) besteht nicht, wohl aber wird wahrscheinlich das Wasser beim Schwimmen durch die Nase getrieben. Experimentell stellt Verf. fest, dass *S.* riecht.

g. Schmeckwerkzeuge.

Hierher **Sheldon**⁽¹⁾ und **Strong**.

h. Hörwerkzeuge.

Über das Ohr als »organo d'orientamento nel tempo e nello spazio« s. **Cyon**.
Über histologische Befunde am Labyrinth vom *Homo* s. **Brühl**, von *Felis*

Magally.

Matthes⁽¹⁾ richtet sich gegen Abel's (s. oben Vert. p 84) Auslegung der Schilderung von Boeninghaus (s. Bericht f. 1904 Vert. p 130) über das Gehörorgan von *Phocaena* und betrachtet das Ohr der Sirenen und Wale als ein nur für das Hören im Wasser eingerichtetes Organ.

Bei 6 mm langen Embryonen von *Petromyzon* ist nach **Studnička**⁽²⁾ die ganze Ohrwand relativ dick, besonders aber ventral, caudal und medial zur Macula acustica communis. Otoconien, Otosomen, vermuthlich auch Hörhaare fehlen noch, die Macula zeigt aber schon die beiden Zellarten (Sinnes- und Stützzellen). Bei 8 mm langen Embryonen verdünnt sich die Ohrwand abgesehen von den Sinnesepithelstellen; Hörhaare, Otoconien und Otolithen sind vorhanden. Die Hörhaare der vorderen horizontalen Macula stehen senkrecht zur Epithelfläche, biegen dann aber parallel zu dieser ab und bilden durch Verflechtung die Anlage der Otolithenmembran; auf dieser und zwischen ihr und dem Epithel liegt eine feine »etwa schaumartig gebaute Substanz« von unsicherer Herkunft. An die vordere Macula schließt sich unmittelbar eine 2. genau horizontal liegende mit einer Otoconienschicht; an diese eine 3. medial-senkrechte ebenfalls mit Otoconien. Die Stellung der Maculae im Ohr ist sehr bestimmt orientirt, sie sind offenbar statische Organe. Die Hörhaare der 2. und 3. Macula verlaufen parallel zu einander und senkrecht

zur Epithelfläche, biegen aber distal nicht um, sondern tragen in einiger Entfernung vom Epithel die runden Otoconien, die in einem »für uns unsichtbaren« Geflecht oder in einer mit den Hörhaaren zusammenhängenden Gallerte liegen. Manchmal liegen ganz kleine Otoconien im Verlauf der Hörhaare. Die Otoconien sind kugelig mit stark färbbarer Wand und mit feinem Coagulum, manchmal auch mit einem kernartigen Körper und Blasen im Inneren. Otoconien finden sich auch direct am Epithel, sie entstehen hier als Secretblasen, die dann gestielt werden. Der Process der Entstehung an den Sinneshaaren, in den von diesen gebildeten Netzen und in den Gallerten ist der gleiche: es bilden sich Vacuolen, die wachsen und von einer Plasmahaut umgeben werden. Die Bildung der Otolithen ist im Princip ebenfalls dieselbe: aus Protoplasmafortsätzen, die sich mit ihren distalen Partien verflechten, entsteht eine festere Schicht, dann ein protoplasmatischer Klumpen, in dem sich Otoconien bilden. Durch deren Verschmelzung entsteht die Otolithenrinde, die durch beulenförmige Ausbuchtungen auf der gewölbten Seite die Entstehung aus einzelnen Otoconien zeigt. Der im Inneren liegende Gallertkern, durch feine Fäden mit der Otolithenrinde verbunden, ist ein geschrumpfter Rest des Anfangs plasmatischen Otosomas. — Anlage von Sacculus und Bogengängen wie bei anderen Wirbelthieren. Der Aquaeductus vestibuli reducirt sich erst spät zu einem kurzen Sack. — Nervenendstellen: 3 hinter einander liegende vorn basal im Utriculus (die beiden vorderen hängen mit einander zusammen), 2 senkrecht orientirte im Sacculus und 1 horizontale im hinteren Theile des Utriculus, die wohl mit zur vorderen horizontalen Macula gehört. Alle sind aus der Macula acustica communis entstanden. Bei älteren Larven und beim Erwachsenen sind 3 Otolithen vorhanden. Der größte liegt am Vorderende der Macula utriculi, ein 2. basal im Utriculus nahe am vorderen Rande des Sacculus an einer kleinen Macula, der 3. an der vorderen Partie der medianen Sacculuswand; er gehört wohl zur Papilla lagenae. Der große zeigt beim Erwachsenen eine dicke Otolithenmembran, die aus 2 Fasersystemen besteht, das eine wird von den Hörhaaren gebildet, das andere von Horizontalfasern. Anastomosen und Verzweigungen fehlen. Die Substanz zwischen den Fasern ist homogen. Auf dieser Unterlage liegt der hohle Otolith, der Massen von Otoconien enthält. Seine nutere Wand ist verkalkt. Zwischen den Hörhaaren in der Lücke zwischen Otosoma und Sinnesepithel liegen viele runde Gebilde, wohl Secrettropfen. Auf der Mitte und dem hinteren Ende der Macula utriculi und auf der Macula sacculi liegt beim adulten *P.* eine Otoconienmembran, deren Grundsubstanz eine structurlose Gallertmasse ist, in der die Hörhaare enden. Die kugelförmigen Otoconien liegen fast immer isolirt und sind in allen Größen vorhanden. — An den Cristae acusticae der beiden halbkreisförmigen Canäle (auf der dem 3. homologen Crista liegt ein Otolith) liegen Cupulae terminales, deren sehr feine Hörhaare distal durch eine Gallertmasse verbunden sind; vermuthlich sind in ihr die Hörhaarenden verflochten. Otoconien fehlen. Alle Otolithenmembranen, Otoconienmembranen und Cupulae terminales sind wie alle Arten von Otosomen von extracellulärem Plasma aufgebaut. Zum Schluss gibt Verf. einen Überblick über die verschiedenen Formen von Otosomen der Wirbelthiere. — Hierher auch **Shambaugh**.

Vasticar⁽¹⁻⁵⁾ ergänzt durch eine Serie von kleinen Studien über die Histologie des Cortischen Organes seine früheren Mittheilungen (s. Bericht f. 1911 Vert. p 196) über den Pfeiler »à palette«. Dieser ist eine Pfeilerzelle, deren Hauptplasmamasse auf der axialen Pfeilerseite liegt. Die zugehörige Zelle sitzt seitlich am Pfeiler und enthält einen Kern, der etwa auf der Höhe des Spiralgurttes liegt. Auf der Tunnelseite begleiten den Pfeiler Plasmafort-

sätze, die oft reduciert erscheinen, bis zur »palette«. — In der Lamina basilaris von *Lepus* unterscheidet Verf. eine structurlose und eine hyaline Lamelle, eine oder mehrere Lagen von dicken Basilarfasern, eine feingestreifte Lamelle, eine amorphe Schicht und eine bindegewebige Hülle. — Die Fibrillen des Stützfilamentes der Deitersschen Zellen enden an einem besonderen ellipsoiden Körper, der aus einer Membran und einem dunklen kleineren Innkörper besteht; zwischen jener und diesem sind Fäden ausgespannt: dem eigentlichen äußeren Pfeiler liegt ein schlanker 2. Pfeiler an, dessen Fuß früher als Basalkörper des ersten beschrieben wurde. — Die Cortischen Arcaden bestehen aus einem biegsamen und einem starren System, die im einzelnen beschrieben werden.

Vitali ergänzt seine frühere Mittheilung (s. Bericht f. 1911 Vert. p 224) über ein von der ersten Kiemenspalte angelegtes Organ bei *Passer* durch weitere Untersuchungen. Bei Embryonen von *Cypselus* legt sich das Organ auf der Höhe des Nerveneintrittes schon frühzeitig als echte Crista an. Weiter gibt Verf. Maße und Form des Organes bei erwachsenen *Gallus*, *Columba*, *Fringilla*, *Chelidon*, *Turdus*, *Scolopax*, *Tinnunculus*, *P.* und *C.* an. Außer dem Hauptnerven, einem Facialisast, tritt noch ein sehr feiner ebensolcher an das Organ, bildet unter dessen Bindegewebshülle einen marklosen Plexus, von dem aus die Fasern in die von Stütz- und Sinneszellen gebildete Wandung eindringen. An den Sinneszellen bilden die Nebenfaser Netze. Auch dringen Fasern in einzelne Sinneszellen ein und lösen sich hier in Neurofibrillen auf. Die starke Entwicklung des Organes bei dem guten Flieger *C.* deutet vielleicht auf eine »relazione con la statica speciale di questi vertebrati« hin.

Parker findet durch Experimente mit *Tautoga*, *Stenotomus*, *Menticirrhus*, *Sphaeroides*, *Prionotus*, *Poronotus*, *Fundulus* und *Tautoglabrus*, dass manche Species das Toncentrum fliehen, andere auf dasselbe zuschwimmen, noch andere nach einem kurzen ungerichteten Umherschwimmen sich bis zum Aufhören des Tones ruhig verhalten.

i. Sehwerkzeuge.

Über den Ursprung des Vertebratenauges s. **Buxton**, die Organologie des Auges **Pütter**, die Entwicklung des Auges von *Homo* **Bach & Seefelder** und **M. Nussbaum**⁽²⁾, das Pigmentepithel der Retina von *Homo* **Klein**, Erzeugung von Abnormitäten am Auge **Stockard**, vergl. Anatomie der Augen **Roy**, Morphologie des Auges von *Anas* **Ischreyt**, Rosetten in neugebildeter Netzhaut von *Rana* **Fujita**, Stäbchen als farbenpercipirende Organe **Sivén**, den angeblichen Astigmatismus des Auges von *Felis* und die Bedeutung der spaltförmigen Papille **Weve**, die Beziehung der Orbita und des Bulbus zu den pneumatischen Schädelhöhlen bei *Bos* **Gutmann**^(1,2).

Studnička⁽²⁾ schildert im Anschluss an frühere Autoren die Entwicklung des Auges von *Ammocoetes*. Es bleibt auf dem Stadium eines Richtungsanges (erinnert sehr an das der Planarien), bis zur Differenzierung der Linsenanlage. Aus der ursprünglichen primären Retina bildet sich durch Vorwachsen ihrer Ränder ein sekundärer Becher. Diese sekundäre Retina hat das Aussehen des embryonalen Retinablattes eines typischen Seitenauges, während die primäre schon Sinneszellen und Nervenfasern enthält. Der Pigmentschirm um das Auge entwickelt sich zunächst nur dorsal. In der Umgebung des Auges entwickelt sich aber, hauptsächlich dorsal und median von ihm, viel Pigment, das vielleicht stellenweise das noch unfertige Pigmentepithel ersetzen muss.

Sclera und Musculatur fehlen zunächst. Die Linse liegt (bei *A.* von 50 mm L.) als Bläschen am Augenbechereingang, functionirt aber wohl noch nicht. Auf ihrer äußeren Oberfläche liegt eine großzellige Mesenchymschicht, aus der später die Descemetische Membran wird; zwischen ihr und der Linse entsteht dann die äußere Augenkammer. Die Augenspalte entsteht im functionirenden Auge als Einkerbung in den sich vorschiebenden Falten des Augenrandes auf der Seite, wo der Opticus austritt. — Da auf die Seitenaugen in Folge der einseitigen Ausbildung der Pigmentschirme Lichtstrahlen von oben nicht einwirken können, so functionirt für solche das frühzeitig ausgebildete große Pinealorgan, ebenso für die von vorn und hinten kommenden Lichtstrahlen. Auch das Pinealorgan ist zuerst ein pigmentfreier Photoreceptor. Erst durch Ausbildung des Scheitelfleckes wird es ein unvollkommenes Richtungsauge. — Verf. modifizirt ferner Boveri's Theorie über die phylogenetische Entstehung der Wirbelthierseitenaugen (s. Bericht f. 1904 Vert. p 197) und erinnert an »die ursprüngliche Eigenschaft des Protoplasmas der Ependymzellen (und des Protoplasmas überhaupt), welche an geeigneten Stellen in Sinneszellen übergehen und ‚Ependymsinnesorgane‘ bauen können«. Vermuthlich (darauf weist das bläschenartige Richtungsauge von *A.* hin) war das Seitenauge zuerst ein niedriges schüsselartiges Richtungsauge und hat sich erst später in ein tiefes becherförmiges umgewandelt und dann die Linse erhalten. Dass bei *A.* die Linse als Bläschen angelegt, aber vom Auge nicht verwendet wird, ist wohl primär.

Hiergegen richtet sich Mozejko⁽⁵⁾ und constatirt, dass das Auge der Cyclostomen ebenso angelegt wird wie das aller höheren Vertebraten und als degenerirt aufzufassen ist. Andererseits bestehen Eigenthümlichkeiten in der Retina, die es primitiver erscheinen lassen, als das Gnathostomenauge, z. B. die Einfachheit der Sehzellenschicht. Die Retina der Petromyzonten und Myxinoïden unterscheidet sich von der der Gnathostomen durch eine Schicht ganglienartiger Zellen, die mit den Zapfenkornzellen und mit den Ganglienzellen der Hauptganglienschicht verbunden sind, und eine innere Grenzschicht, die unter der Limitans interna gelegen, diese von der Opticusfaserschicht trennt. Die 1. Schicht ist der Stäbchenschicht der Gnathostomen homolog, die 2. vielleicht dem Inhalte des Pinealorganes. Beide bilden »einen Beweis für das höhere phyletische Alter des Cyclostomenauges gegenüber dem Gnathostomensehorgan«. Für die niedrige Ausbildung des Cyclostomenauges spricht weiter die Innervation des Rectus inf. durch den N. abducens. Der R. inf. entsteht nach dem Verf. durch Verschmelzung der an einander liegenden Partien des 1. und 3. Myotoms, worauf dann die Abtrennung von den Muttermyotomen erfolgt; man braucht nur anzunehmen, dass die Trennung des R. inf. vom 1. Myotom vor sich geht, ehe die Oculomotoriusfasern in die Anlage des R. inf. eingewachsen sind. »Dieses sozusagen schwankende Verhalten der Myotome zu den Augenmuskeln, welches in der complicirten Entstehung des R. inf. seinen Ausdruck findet, deutet eine im Vergleich mit den Gnathostomen noch unvollkommene Arbeitsvertheilung zwischen den augenbewegenden Myotomen an« und ist ebenfalls ein Beweis für die niedere Ausbildung des Cyclostomenauges.

Grynfeltt beschreibt eingehend das Auge von *Protopterus*. Die relativ dicke Cornea ist wie die der Fische abgeplattet und an den Rändern dicker als im Centrum. Ihr vorderes Epithel wird von 4–5 Schichten flacher Zellen gebildet, zwischen die an den Cornearändern Drüsenzellen eingesprengt sind. Die Epithelzellen liegen den Cornealamellen direct auf, eine Limitans ant. fehlt. Die Lamellen sind nur locker unter einander verbunden (Ranvier's »fibres suturales«

fehlen), und lassen 3 Hauptschichten erkennen. Die flachen Kerne der Corneazellen sind viel zahlreicher in der Peripherie als im Centrum, Pigmentzellen sind besonders in der inneren scleralen Schicht am Cornearande häufig. Zwischen Cornealamellen und dem sehr niedrigen hinteren Epithel liegt die sehr feine Descemetsehe Membran. Die Sclera ist relativ dünn und enthält in ihrer Partie neben der Cornea viel Pigment. Der Scleraknorpel ist durch die Unregelmäßigkeit seiner Zellen ausgezeichnet. Die Choroidea besteht aus der Lamina basilaris, der Capillarschicht und der Gefäßschicht, die dünne Lamina bas. wieder aus einer (wohl elastischen) inneren feinen Lamelle und einer dicken äußeren vielleicht fibrillären Schicht. In der Choriocapillaris sind die Gefäßmaschen eng und liegen in einem Bindegewebe, das von sehr feinen Fibrillen und flachen anastomosirenden Zellen gebildet wird. Iridocyten und Sattler's innere Endothelmembran und äußere elastische Haut fehlen. Das lockere Bindegewebe der Gefäßscheide wird durch ein Geflecht von stern- und spindelförmigen Bindegewebzellen und vereinzelt collagenen Fasern gebildet. Dieses Bindegewebe verdichtet sich außen zu einer Art Suprachoroidea. In der Retina ist die Limitans int. sehr fein. Ganglienzellen und dementsprechend Nervenfasern sind wenig zahlreich, das Plasma jener ist sehr reducirt, ihre Kerne sind sehr groß. Die Molecularschicht ist schwach, die Müllerschen Fasern sind spärlich und sehr dünn mit spindelförmigen Kernen. Die Kerne der 3-4 Reihen innerer Körner sind fast so groß wie die der Ganglienzellen und liegen sehr dicht. Parallel zur Retinafläche liegen spindelförmige Kerne, die wahrscheinlich zu den horizontalen, keine besondere Schicht bildenden Zellen gehören. Die Schicht zwischen den beiden Körnerschichten ist sehr dünn, so dass innere und äußere Körner sich berühren können. Diese unterscheiden sich von jenen durch größere Chromatinkörner und liegen manchmal nur in 1 Reihe, meist in 2. Eine Limitans ext. fehlt. Die Zapfen sind viel seltener als die sehr großen Stäbchen. Ihr Außenglied ist ein regelmäßiger Cylinder, der oft in dünne Scheibchen, die von sehr distincter Membran umhüllt sind, zerfällt. Das grob-granulöse Innenglied ist tönchchenförmig und etwas breiter als das Außenglied, in seiner Mitte liegt eine große Vacuole (Ranvier's accessorischer Körper). Die zwischen dieser und dem Außenglied liegende Plasmapartie entspricht Ranvier's corps intercalaire und ist je nach der Lage der Vacuole größer oder kleiner. Unter dem granulären Theil liegt eine sehr feinkörnige Partie mit Längsfibrillen, offenbar das Myoid. Das Zapfenaußenglied ist klein und conisch, an seiner Basis liegt eine Vacuole. Das Innensegment ist weniger eosinophil und lichtbrechend als das der Stäbchen, die Granula und Vacuole sind kleiner, die Plasmamasse zwischen Kern und Innenglied ist meist breiter und kürzer als beim Stäbchen. Die Pigmentzellen sind sehr groß, eubisch und nur im inneren Viertel pigmentirt; der Kern liegt in der unpigmentirten Basis. Zwischen den normalen Pigmentzellen liegen abgerundete stark pigmentirte Zellen, die den Elementen des äußeren Retinablates der Pars ciliaris gleichen. — Die uveale Partie der Iris wird fast nur von anastomosirenden Zellen gebildet, feine collagene Fasern finden sich spärlich nur an den Gefäßen. Die Pigmentzellen sind rundlich mit verzweigten Fortsätzen, die sich parallel zur Membranfläche vertheilen; einige dieser Zellen treten zwischen die des vorderen Epithels, die Mehrzahl liegt in der mittleren Partie des Stromas, d. h. in dem Rayon der Argentinmembran. Die Pars iridica retinae wird von 2 Schichten gebildet; die Zellen der vorderen sind dick, prismatisch und sehr stark pigmentirt, die der hinteren schlanker, dicht gedrängt und nur in der Nähe der Pupille pigmentirt; am Umschlagsrand sind sie ebenso dunkel wie die Zellen des hinteren Blattes. Sphincter, Dilatator, Bruchsche Membran, Tensor der Choroidea,

Processus falciformis und Campanula Halleri fehlen. — Das Auge von *Prot.* zeigt im Ganzen sehr große Analogien mit dem der Fische.

Das Auge von *Sphenodon* wird eingehend durch Bage beschrieben. Eine gut entwickelte centrale Fovea und distincte Macula lutea sind vorhanden. Die 8 Schichten der Retina sind normal entwickelt, sie ist am dicksten um die Fovea centr., Blutgefäße fehlen ihr. Die Nervenfaserschicht fehlt über der Fovea centr. und ist über der Macula lut. sehr dünn. Am blinden Fleck beginnt ein starker Nervenstamm, der dann in dem Maße abnimmt, wie er Zweige abgibt. Die Nervenfasern (alle marklos) sind in Bündeln angeordnet. Die Ganglienzellen variiren stark nach Größe und Gestalt, liegen sehr unregelmäßig verstreut um den Opticuseintritt, dann aber dicht neben einander, um wieder nach der Ora serrata hin unregelmäßig zu liegen. Nur an der Macula lut. sind sie mehrschichtig, sonst einschichtig angeordnet. In der Fovea centr. selbst liegen sie sehr zerstreut. Die innere Molecularschicht zeigt keine Besonderheiten, in der inneren Körnerschicht sind die gewöhnlichen 3 Arten von Kernen vorhanden. Die äußere Molecularschicht ist viel dünner als die innere. In der äußeren Körnerschicht sind 2 Kernarten vorhanden, die einen gehören zu den großen Zapfen und Zwillingszapfen und bilden außen eine mehr oder weniger regelmäßige Schicht; die anderen liegen etwas abgerückt, sind schlanker und gehören zu den kleinen Zapfen. Oft sieht man das Plasma vom Innensegment des Zapfens über den Kern hinwegziehen, dann als Fibrille durch die ganze Schicht verlaufen und sich in der äußern Molecularschicht verzweigen. Unter einander hängen die Kerne durch ein Plasmasyncytium zusammen. Die runden Kerne der 2. Art liegen in einer Schicht nahe der äußeren Molecularschicht. Fibrillen, die von ihnen ausgehen, wurden nicht gefunden. — Stäbchen fehlen. Die Zapfen sind einfache, doppelte und sehr kleine. Die Pigmentschichtzellen liegen der Choroidea, von ihr durch eine Membran getrennt, fest an, ihre Fortsätze ragen zwischen die äußeren Zapfensegmente. Die Basaltheile der Zellen sind pigmentfrei, stoßen mit sehr deutlichen Grenzlinien an einander und zeigen eine eigenthümliche schollige zerbröckelte Structur. Die Füße der Müllerschen Fasern verbreiten sich an der Nervenfaserschicht und bilden so die Membrana limit. int.; auf der Außenseite der äußeren Körnerschicht bilden sie die Membrana limitans externa, durch die die Zapfen hindurch reichen. Kleine Fortsätze dieser Membran scheinen die Zapfenbasis zu stützen. Die Kerne der Müllerschen Fasern liegen in der inneren Körnerschicht. Von Zapfen unterscheidet Verf. normale Einzelzapfen, kleine Einzelzapfen und Zwillingszapfen. In der Fovea centr. sind nur die ersten, dicht zusammengepackt, vertreten, sie sind hier länger und schlanker als in anderen Retinapartien. In der Macula lutea außerhalb der Fovea liegen auch einige wenige Zwillingszapfen, während in der übrigen Retina viel mehr vorhanden sind, aber höchstens $\frac{1}{2}$ so viel als Einzelzapfen. Diese werden allmählich nach der Ora serrata hin dicker und kürzer. Die normalen Einzelzapfen haben kegelförmige Außenglieder, die vielfach in Scheiben zerfallen, manchmal auch in der inneren Hälfte 2 spiralig gewundene Bänder zeigen. Zwischen Außen- und Innensegment liegt ein großer Öltropfen. Das cylindrische Innensegment enthält nahe dem Öltropfen das Ellipsoid, nahe der Membrana limit. ext. das Paraboloid. Jenes hat wenig bestimmte Form, dieses ist oval mit stark färbbarer Wand, zwischen ihm und der Membran liegt ein körniger Plasmakörper, der direct in das die Kerne bildende Plasma übergeht. Die kleinen Einzelzapfen gleichen structurell den normalen. Die Zwillingszapfen sind nicht in bestimmtem Muster angeordnet. Von den beiden Zapfen ist der »near cone« viel größer als der normale Einzelzapfen, was durch die Größe des Innen-

segmentes bedingt ist (die Außensegmente aller Zapfen sind etwa gleichgroß). Der flaschenförmige Zapfen hat ein sehr großes Ellipsoid und Paraboloid; das sehr undeutlich geformte Ellipsoid ist vacuolisirt, die Vacuolen sind proximal kleiner als distal. Die Wand des Paraboloides ist am Ellipsoid sehr dünn, sonst dick. Beim »far cone« gleicht das Außensegment dem der übrigen Zapfen, ein Öltropfen ist vorhanden, das Ellipsoid steht dem der Einzelzapfen näher als dem des »near cone«. Das Paraboloid ist durch einen Plasmastiel ersetzt, der in die äußere Körserschicht reicht. Der Stiel liegt abgeflacht dem »near cone« an und enthält Fibrillen (wohl Stützfibrillen). Die Zwillingzapfen haben 2 Kerne.

Franz(²) untersucht vergleichend anatomisch (im Wesentlichen macroscopisch) das Auge einer sehr großen Zahl von Säugern, gibt eine ausführliche Maßtabelle und kommt zu folgenden allgemeinen Schlüssen. Die Differenz zwischen Horizontal- und Verticaldurchmesser des Augapfels ist, wenn überhaupt vorhanden, nur bei Walen größer als 2 mm. Die größere Beweglichkeit des Sängerranges ersetzt wohl im Allgemeinen die Vortheile der beim Vogelauge ausgebildeten Horizontalellipticität (vergl. Franz, Bericht f. 1909 Vert. p 190). Diese existirt in bestimmtem Grade bei *Sus*, *Camelus*, *Tragul*, *Procar*, *Elef* und *Lepus*, die theils an die »unmittelbare Erdoberfläche gebunden« sind, theils weniger gut sehen, während bei Raubthieren und Affen (excl. *Ateles*) das Auge Rotationskörperform hat. Die Horizontalellipticität des Menschenauges hängt wohl damit zusammen, dass dessen Hauptgesichtsfeld mehr in der Horizontalebene liegt, das Gleiche gilt wohl für die sehr stark horizontal-elliptischen Augen der Wale. Die Cornea neigt viel stärker zur Horizontalellipticität als der Bulbus. Das Vorhandensein eines Sulcus corneae hängt wohl besonders davon ab, ob die Corneakrümmung mit der der Sclera identisch ist oder stärker. Die Hornhautgröße hängt von den Umständen ab, unter denen die Thiere leben. Als Vorstufen zu Telescopaugen sind alle die aufzufassen, deren Achse länger ist als der längste Augendurchmesser (Katzen, Fledermäuse und einige Halbaffen, am stärksten bei *Galago*); hier ergibt eine Verengung des Bulbus eine scheinbar lange Achse, eine Verbreiterung eine scheinbar kurze bei Hufthieren, die wahrscheinlich sehr die peripheren Netzhautpartien zum unscharfen Wahrnehmen von Bewegungen ausnutzen und deshalb auch besonders große Augen haben. Eine gewisse Excentricität des Auges haben außer *Homo* auch die großen Katzenarten. — Die Form der Pupille entspricht im Allgemeinen der der Cornea (horizontalelliptisch bei horizontal-elliptischer, kreisrund bei kreisrunder Cornea). Die Irisfloeken sind besonders stark bei *Hyax*. Bei *Echidna* ist die Iris sehr dünn und pigmentarm in der Pars mesoblastica, der Dilator ist sehr pigmentreich und der Sphincter (z. Th. pigmentirt) sehr wulstig. Einen schwachen Sphincter hat die Iris bei *Orycteropus* (Nachtthier) und wohl bei allen Beutelhieren, einen sehr starken bei den Walen, Pinnipediern (besonders *Phoca*) und *Lutra*, den stärksten bei den Raubthieren. Der Ciliarkörper ist fast immer asymmetrisch, seine Falten reichen distal in der Regel nicht über das Gebiet des Hornhantrandes hinaus. Bei elliptischer Cornea hat er mehr Kreisform, hier treten dann nasal und temporal Ciliarfalten auf die Proximalfläche der Iris. Außer Virchow's glattem und wulstigem Haupttypus der Ciliarfalten existiren auch Zwischenformen. Falls, was wahrscheinlich ist, die Ciliarfalten zur Dämpfung der intraocularen Druckschwankung bei der Accommodation dienen, so brauchen Thiere, die stark accommodiren, wulstige Falten. Dagegen haben die sehr schnell accommodirenden Raubthiere glatte, da sie eine starke Zonula Zinnii benöthigen, die sich nur bei glatten Falten ausbilden kann; compensatorisch sind vielleicht deshalb

die Falten hier lang und hoch. Faltenlänge und -zahl variiert bei den verschiedenen Arten. Kleinere Augen scheinen weniger Ciliarfalten zu haben als größere. Der Sinus des Corpus ciliare, eine circuläre Falte, die als Faltenstütze dient, fehlt manchmal und variiert sehr stark bei den verschiedenen Species; er liegt meist am distalen Ende des Ciliarkörpers. Die Ora serrata hat wohl keine biologische Bedeutung (mit Schultze, s. Bericht f. 1901 Vert. p 174). Der Ciliarmuskel ist fast immer hauptsächlich meridionalfaserig, bei *Echidna* und Marsupialiern (wie bei den Vögeln) compact, sonst in Bündel aufgelöst, von denen einzelne vom meridionalen Verlauf abweichen können. Das Ligamentum pectinatum iridis variiert sehr im Umfang und Festigkeitsgrad seiner Fasern. — In der Accommodationsfrage schließt sich Verf. der Helmholtz'schen Auffassung an. — Die Sclera nimmt meist vom Augengrunde an nach vorn bis zum Äquator an Dicke ab, dann wieder in der Nachbarschaft des Ciliarkörpers zu, wohl zur Erhöhung der Biegungsfestigkeit. Größere Augen haben im Allgemeinen dickere Sclera als kleine, auch wird sie relativ dick, wenn das Auge im Verhältnis zum ganzen Thier klein ist. — Zum Schluss betont Verf., dass sich die systematisch-morphologischen Augentypen biologisch begründen lassen.

Tretjakoff gibt eine wesentlich morphologische Darstellung des Auges von *Rangifer* mit folgenden Ergebnissen: Die Descemet'sche Membran wird nicht nur in der Richtung von innen nach außen, sondern auch circulär durch die bindegewebigen Achsen der Irisfortsätze durchsetzt und in einzelne Lamellen zerspalten. Die camerale Wand der Kammerbucht stellt eine schwach perforierte Platte dar, in ihren temporalen und unteren Gebieten treten feine cylindrische Fortsätze ähnlich denen bei *Equus* auf, nasal und dorsal außerdem modificierte Irisfortsätze als breite plattenförmige Balken mit feinsten Spalten. Sie stehen in erster Linie in Beziehung zum distalen (vorderen) Theile der Grundplatte des Ciliarkörpers. Die hinteren Balken und das sclerale Gerüstwerk bestehen hauptsächlich aus dem, durch die sogenannten Endothelzellen gebildeten protoplasmatischen Netz. Dieses Syncytium scheint sehr resistent gegen mechanische Einflüsse zu sein und wird wohl speciell durch die Balken gefestigt. Auf der Sehnervenpapille liegt ein Zapfen, der keine Fortsetzung in den Glaskörper entsendet und aus einem gliösen Gerüst, einer bindegewebigen Achse und Blutcapillaren besteht. Er ist eine Fortsetzung der retinalen Venengefäße und wohl rudimentär.

Kolmer⁽²⁾ bestätigt die Angaben von Fritsch über den Bau der Retina bei *Pteropus condorensis* (s. Bericht f. 1911 Vert. p 201) und hält seine eigenen über die Retina von *Pteropus spec.?* (s. Bericht f. 1909 Vert. p 194) aufrecht.

Bei *Necturus* ist nach **Palmer** das Verhältnis von Stäbchen und Zapfen in der ganzen Retina etwa das Gleiche. Zwillingszapfen fehlen an der äußeren Peripherie. Eine specielle Anordnung der Elemente ist nicht vorhanden. Eine Retina von mittlerer Größe enthält etwa 53000 Stäbchen, 42000 Zapfen und 15000 Zwillingszapfen, die Zahlen variieren je nach der Größe der Retina (90000–120000). Die Zahl der Sehzellen ist kleiner als die der Kerne in der äußeren Körnerschicht, die je nach der Retinagröße zwischen 97000–137000 variiert. Die äußere Körnerschicht besteht aus einer äußeren geschlossenen Kernlage (etwa 94000) und einer lockeren inneren (27000); in der inneren Schicht liegen Kerne der Sehzellen, Müllersche Fasern und vielleicht horizontale Zellen. Die innere Körnerschicht, die 2–5 Schichten erkennen lässt, enthält 45000–204000 Kerne. Die Mehrzahl der Müllerschen Fasern liegt in der inneren Körnerschicht, einige auch in der äußeren, ihre Zahl variiert

zwischen 22000 und 33000. In einer mittelgroßen Retina wurden 30464 Ganglienzellen gezählt. Der Opticus ist am Auge stärker als am Chiasma; hier wurden 962, dort 1982 Fasern gefunden.

Luna⁽¹⁾ untersucht histologisch und histochemisch die Retina von *Bufo*, *Cyprinus*, *Lacerta*, *Columba* und *Lepus*. Lipotide sind in der Retina reich vertreten in Form von Granula oder Stäbchen, Schollen, Vacuolen oder auch diffus. Die Öl- oder Fetttropfen sind ebenfalls Lipotide, die Alenrongranula des Pigmentepithels der Amphibien vermuthlich Lipoproteine. Die Zellen des Pigmentepithels aller Vertebraten enthalten Lipotide in Form von Schollen oder Bläschen. Das äußere Zapfen- und Stäbchensegment ist mit Lipoiden imprägnirt: im ellipsoiden Körper finden sich außerdem Granula, manchmal auch Stäbchen von Lipoiden. Granula finden sich ferner sehr zahlreich in der äußeren und inneren plexiformen Schicht, in variabler Zahl auch in den Zellen der Körnerschichten und in den Ganglienzellen. Die Müllerschen Fasern geben stets, wenn auch schwach, Lipoidreaction. Der Paraboloidkörper ist ein Glycogenbläschen.

Hierher auch **Luna**⁽³⁾.

Bei *Bufo* und *Columba* liegt nach **Luna**⁽²⁾ der Mitochondrienapparat der Zellen des Pigmentepithels vorwiegend in der der Choroidea zugewandten Zone, die »granuli di fuscina« in der pigmentirten Zellbase. Zwischen beiden liegt eine Zone mit beiderlei Elementen. Die Pigmentzellen secerniren die »fuscina«. Der Mitochondrienapparat besteht aus feinen Stäbchen und Granula.

Barbieri⁽²⁾ unterscheidet 3 Typen vom Opticuseintritt in das Auge. Beim 1. (*Lepus*) durchbohrt der Opticus die Sclera und Choroidea und theilt sich auf der Retina in einen oberen und unteren medianen Ast. Zum 2. (*Canis*) gehören die Augen der meisten Säuger, der Reptilien und Fische. Bei *C.* durchzieht der Opticus zum größten Theile die Sclera und macht an der Retinabasis Halt. Sein Querschnitt ist hier rund, nicht von der Retina überzogen. Während beim 1. Typus sich die Nervenfasern nach dem Durchtritt durch die Sclera verjüngen, behalten sie bei *C.* auch später noch den gleichen Durchmesser. Bei den Fischen tritt der Opticus mit seiner pialen Membran durch das Scleraloch. Die Retina ist von dem im Schnitt halbkreisförmigen Opticus durch einen schwarzen Ring getrennt (Insertion der Lamina fusca). Die Retina besteht aus 2 Blättern, von denen das innere keine Beziehung zum Opticus hat. Bei *Mullus*, *Zeus*, *Scomber* und »*Rascasse*« bildet der Opticus eine mehrfach gefaltete Platte, die in der cylindrischen Hülle der Dura mater liegt. Der 3. Typus (*Homo*) ist bei *Homo*, *Troglodytes*, *Macacus*, *Bos*, *Equus*, *Sus* und den Wirbellosen vertreten. (Beschreibung unverständlich.) — Über chemische Differenzen zwischen Retina und Opticus von *Bos* s. **Barbieri**⁽¹⁾.

Über regenerative Vorgänge im Opticus s. **Rossi**.

Bei Embryonen von *Sus* und *Homo* studirt **Kleczkowski** die Entwicklung der Grundsubstanz des Opticus. Im primären Sehnerven finden sich außer den gewöhnlichen Epithelzellen solche, die im Kern viele stark mit Kernfarbstoffen färbare Kügelchen enthalten. In dem Ende der Epithelzellen am Sehnerv-Lumen liegen 2 Basalkörperchen. Der Randschleier bildet sich rascher auf der concaven ventralen Seite des Sehnerven als an der gewölbten dorsalen; seine Entwicklung ist unabhängig von dem Durchwachsen der Nervenfasern, er ist auch breiter am Hirn als am Auge. Seine intercellulären Ränne entstehen aus intracellulären Vacuolen. Eine Grenzmembran nach außen fehlt, die Mesodermzellen der Umgebung sind durch Ausläufer direct mit den Zellen des primären Opticus verbunden. Nach dem Verschwin-

den des Opticuluslumens liegen an Stelle des früheren Canales Gliazellen, einzelne auch an der Peripherie, von denen aus lange Ausläufer zur Nervenmitte ziehen; sie geben das Bild eines radiären Neurogliasystemes. Die äußeren Gliazellen stammen von den inneren; bei der Wanderung schiebt der Kern erst einen Chromatinausläufer vor, in den nachher alles übrige Chromatin einwandert. Bei der Wanderung an die Peripherie können Plasma- und Kernstücke abreißen, sie degenerieren wohl später. Die Neurogliazellen ordnen sich dann um und bilden das Gerüst zwischen den einzelnen Nervenfaserbündeln. Erst später beteiligt sich an dem Gerüst auch das Mesoderm, aus dem Zellen einwachsen. In diesem Stadium werden auch die Mitosen seltener. Zwischen den Faserbalken und den Neurogliazellen existieren keine Grenzmembranen, ebenso nicht an den Blutgefäßen, die in engem Zusammenhang mit der Neuroglia stehen. An der Spitze der einwachsenden Gefäße liegen oft gefäßbildende Zellen mit langem Ausläufer, manchmal auch reihenförmig angeordnete Gliazellen »als ob sie den Weg andeuteten, auf dem später das Gefäß wachsen sollte«. Vielleicht beteiligen sich die Gliazellen am weiteren Ausbau der Gefäße. Auch kommen atypische Gefäßbildungen vor: an kernlosem, faserigem Stiel blasenförmige Erweiterungen, die von Endothelzellen gebildet sind; in den Stiel wandern erst später Kerne ein. — Hierher auch Szily.

Lepjat untersucht die Entwicklung der Aderhaut an Embryonen von *Gallus*, *Columba*, *Turdus* und adulten *G.*, *C.*, *T.*, *Anser*, *Alauda*, *Fringilla*, *Ligurinus*, *Passer*, *Corvus*, *Accipiter* und *Strix*. Der Ciliarmuskel differenzirt sich in loco aus Mesenchymzellen sehr frühzeitig auf engbegrenzter Zone, und zwar liefert das Chondriom die Myofibrillen. Das Gleiche gilt für die epithelialen Zellen der Retinablätter, welche die Muskelfasern des Pupillensphincters bilden, während die Epithelialzellen und Mesenchymzellen die Charaktere der Myöblasten annehmen. Neue Myofibrillen bilden sich theils durch Längsspaltung vorhandener, theils neu aus Reservemitochondrien. Der Sphincter entwickelt sich nicht nur aus dem hinteren Blatt (gegen Collin, s. Bericht f. 1903 Vert. p 192), sondern auch aus Zellmaterial, das aus Knospen des vorderen Blattes stammt. Die von letzterem Material gebildeten Myoblasten sind für kurze Zeit pigmentirt; dann wird das Pigment resorbirt. Die radiären Fasern des Irisstromas werden von den gleichen Elementen gebildet, wie die circulären; auch kann eine circuläre radiär abbiegen. Aus den Zellen des vorderen Blattes der Pars iridica retinae entsteht die Bruchsche Membran, die aber wohl bei den Vögeln accommodirende Function hat und nicht dilatatorische. — Die Muskelfasern sind von einem feinen Netz elastischer Fasern umscheidet, das sich am Insertionspunkte zu einer kleinen elastischen Sehne concentrirt. Die einheitliche Anlage des Ciliarmuskels theilt sich erst am 15. Bruttage in seine 3 Theile. Ein Brückescher Muskel existirt, ebenso ein Ligamentum pectinatum (gegen Franz, s. Bericht f. 1909 Vert. p 190). Die Trabekeln des Lig. pect. sind elastisch und von Endothelzellen und Chromatophoren bedeckt, doch setzt sich das Endothel der vorderen Irisfläche und der hinteren Corneafläche nicht mit den gleichen Charakteren auf die Trabekeloberfläche fort. Das Ligamentum differenzirt sich in loco aus undifferenzirten Mesenchymzellen. Diese legen sich mit ihren Enden an einander und bilden so ein Geflecht, in dem später elastische Fibrillen auftreten. Die Choroidea tritt zuerst als System anastomosirender Lacunen auf, deren Wandungen aus einer Schicht flacher Zellen bestehen. Die Lacunen bilden sich in loco im Mesenchym. Das spärliche elastische Gewebe der Choroidea tritt spät auf. Zwischen Choriocapillaris und der Schicht grober Gefäße liegt eine zusammenhängende Schicht flacher Zellen — rudimentäres Tapetum. Choroideamusculatur

fehlt [mit Franz]. Das Pigment stammt wohl von Mitochondrien und nicht von den Kernen. Die Zellen der pigmentirten Epithelknospen im äußeren Blatte der Pars ciliaris und iridica retinae werden, abgesehen von denen, die in den Sphincter als Muskelzellen treten, zu Klumpenzellen; diese wandern und tragen z. Th. zur Pigmentirung des Irisstromas und der bindegewebig-vasculären Schicht des Corpus cil. bei, betheiligen sich aber nicht an der Bildung des Ciliarmuskels. — Über das Ligamentum pectinatum des Vogelauges s. **Wychgram**.

Über die Iris von *Equus* s. **Richter**.

Bond beobachtet bei Vögeln schnelle Veränderung der Pupillengröße bei gleichbleibender Stärke der Beleuchtung, während das Thier einen Gegenstand scharf fixirt. Diese Bewegungen scheinen willkürlich zu sein, und in Zusammenhang damit steht es wohl, dass Ciliar- und Irismuskel bei Vögeln quergestreift sind. — Über den Astigmatismus von *Felis* s. **Weve**.

Hess⁽¹⁾ gibt nach Untersuchungen an *Salamandra atra* und *maculosa*, *Triton torosus*, *Bufo aqua*, *viridis* und *cinereus* einen zusammenfassenden Überblick über die Accommodation in der Wirbelthierreihe. Nur bei den Teleostiern und Amphibien geschieht die accommodative Einstellung durch Ortsveränderung der Linse, unabhängig vom Augendruck; die höheren Wirbelthierclassen accommodiren durch Gestaltsveränderungen der Linse, die bei Reptilien und Vögeln durch Druck von Iris und Ciliarring auf die peripheren Theile der Linsenvorderfläche erfolgt und gleichfalls unabhängig vom Augendruck ist; die Linse verliert während der Accommodation ihre schwächer gewölbte Ruheform. Bei Säugern stehen Iriswurzel und Ciliarfristen meist nicht in Contact mit der Linse, bei Contraction der Binnenmusculatur erfolgt Entspannung der in der Ruhe gespannten Zonula, die Linse nähert sich bei der Accommodation ihrer stärker gewölbten Ruheform. Der Ciliarring von *Echidna* ist dem der höheren Säuger ähnlich, ebenso die (geringfügige) Accommodation. Bei *Lutra* ist die Irismusculatur besonders stark entwickelt. — Hierher auch **Stilling**.

Nach **Franz**⁽³⁾ ist der tief schwarz pigmentirte Linsenmuskel bei Clupeiden dreieckig, glatt; seine Ursprungslinie an der Iris beginnt am Retinarande und zieht im Bogen nach einer mehr temporal gelegenen Stelle des Pupillrandes. Mit einer kleinen Sehne inserirt seine Spitze an der Linsenkapsel. An der Iris-Retinagrenze geht die Muskelplatte in den Processus falciformis über, der fast so schräg liegt wie der Linsenmuskel. Die Retina endet nasal im Winkel zwischen Processus und Choroidea, temporal auf dem Processus selbst. Am Irisrande schiebt sie sich unter den Linsenmuskel bis über die Irismitte hinaus. Die Form des Linsenmuskels variirt bei den einzelnen Species. — Bei Pleuronectiden hängt der Muskel ventral mit dem Processus falc., temporal mit der Iris durch eine Sehne zusammen, und ebenso nasal mit der Linse. Ein Gefäß vom Processus falc. verästelt sich vielfach auf dem Muskel und entsendet viele Capillaren in ihn. Der Processus falc. hat einen kurzen dorsalen Anhang. Bei den Gadiden ist der Muskel rudimentär und functionslos (mit Beer), er hat auch keine Gefäße und Nerven. Am Processus falc. geht an beiden Seiten das Außenblatt der Netzhaut in das Innenblatt über: es handelt sich also um eine fötale Netzhautspalte. Der Processus ist bindegewebig, also mesodermal und deshalb vom Fächer des Vogelauges verschieden. Er enthält ein Gefäß, das sich in verschiedene Äste theilt, die sich distal wieder vereinigen. Das Bindegewebe des Processus hängt direct mit dem der Choroidea zusammen, während der Processus mit dem Glaskörper nur grob verankert ist. Sein Bindegewebe betheiligt sich bei den verschiedenen Species in sehr verschiedener Weise an der Umhüllung des Linsenmuskels.

Hess⁽³⁾ bringt Beobachtungen über das Ciliarsystem. Bei *Gallus*, *Galli-*

nula, *Columba*, *Passer* und *Milvus* besteht an der gerade nach unten gerichteten, dem Pecten gegenüberliegenden Stelle des Ciliarringes etwa in der Mitte seiner Breite eine offene Verbindung zwischen vorderer Kammer und Glaskörperraum, so dass bei accommodativer Raumverminderung aus jener Flüssigkeit in diesen dringen kann. Die spaltförmige Öffnung liegt zwischen den Ciliarfalten, von hier aus zieht ein balkenartiges mehr oder weniger pigmentirtes Gebilde zu der gegenüberliegenden Sclera nahe dem Corneoscleralrand. Oft erscheint dieser Balken im Wesentlichen von einem Gefäß mit Verästelungen gebildet, auch enthält er viele Nervenfasern. Bei Nachtvögeln fehlt die Öffnung und jede Verbindung zwischen vorderer Kammer und Glaskörperraum. — Weiter bildet Verf. die starken Differenzen in den nasalen und temporären Partien des Ciliarringes bei *Milvus* und *Otus* ab. — Bei Reptilien (*Testudo*, *Lacerta*, *Pseudopus* und *Uromastix*) existirt ein besonderer quergestreifter Muskel an der ventralen Partie des Ciliarringes, der unabhängig von diesem ist und bei seiner Contraction die benachbarten Theile des Ciliarringes nasalwärts zieht. — Der Ciliarring der Selachier (*Raja*, *Scyllium*, *Carcharias*, *Hexanchus*, *Mustelus*) ist außerordentlich vielgestaltig. An einer nach unten gerichteten Stelle des Ciliarringes findet sich eine pigmentfreie Partie auf größerem oder kleinerem Knöpfchen (*Sc.* und *Carch.*) oder versenkt zwischen Ciliarfalten (*R.* und *Hex.*). Bei anderen Selachiern fehlt die Bildung, sie steht offenbar nicht mit der Linse in functionellem Zusammenhang. Das Ciliarsystem der Selachier und Ganoiden (*Acipenser*) steht dem der Amphibien wesentlich näher als dem der Teleostier. Bei *Petromyzon* fehlen dem Ciliarring alle Falten, die untere Partie unterscheidet sich nicht von dem übrigen Ring. Vom Auge von *Periophthalmus* weist Verf. nach, dass es in der Ruhe emmetropisch oder hypermetropisch ist und activ positiv accommodirt.

An 4 Stadien von *Mus* untersucht Baldwin⁽¹⁾ die Entwicklung der Fasern in der Zonula Zinnii. Bei der Geburt sind die Limitans retinae int. und ext. vorhanden, jene ist stärker als diese und noch durch Fasern verstärkt, die vom ursprünglichen Glaskörpergewebe stammen. Die Limit. int. reicht bis zur Ora serrata, wo sie sich in verschiedene Lamellen theilt, die sich an je eine Epithelzelle der Ora serr. anlegen. Die Limit. ext. dagegen erstreckt sich zwischen die beiden Schichten von Ciliarepithelzellen als Limit. ciliaris ext. Die Limit. ret. int. nimmt dann an Substanz und Lamellenzahl zu. In entsprechendem Verhältnis wächst die Intercellularsubstanz, mit der die Membran direct zusammenhängt, wie auch mit der dicker gewordenen Limit. ret. ext. — Die Ciliarkörperfortsätze sind vom 1. Tage an da, jeder mit dem zweischichtigen Ciliarepithel und einem Kerne aus Mesenchymgewebe versehen, das Blutgefäße enthält. Am 14. Tage erreichen die Ciliarfortsätze die größte Entwicklung; später sind einige von ihnen verästelt. Im Epithel der ringförmigen Zone zwischen den Ciliarkörperfortsätzen und der Ora serr. und in den Zwischenräumen zwischen den Ciliarfortsätzen verstärkt sich die Intercellularsubstanz, gleichzeitig auch die Lim. cil. ext. dieser Region. Die Unterscheidung der Zellen der äußeren Ciliarschicht von denen der inneren ist von Anfang an möglich. Die letzteren sind in den jüngsten Stadien fast alle spitz, auf jeder Spitze endet eine Faser, die von dem den Zonularaum ausfüllenden Netzgewebe herkommt. Allmählich wandeln sich die auf den Ciliarkörperfortsätzen liegenden spitzen Zellen in solche mit flacher Oberfläche um, während die Zonulafaser ihre Insertion intercellulär verschiebt; spitze Zellen, aber auch hier an Zahl reducirt, finden sich dann nur noch in den Falten zwischen den Ciliarkörperfortsätzen und in der Zone zwischen diesen und der Ora serr. Die Umbildung der Zellen und die Insertionsverschiebung der Zonulafasern er-

folgen gleichzeitig mit dem Wachstume der Intercellulärsubstanz. Es finden sich aber auch zpitze Zellen ohne Fasern. — Glaskörperaum und Zonularaum sind von einem losen Netzwerke von Fäserchen, die von multi- und bipolaren, den Blutgefäßen anliegenden Zellen stammen, und einem körnigen Niederschlage erfüllt. Alle diese Elemente nehmen allmählich an Zahl ab, und der körnige Niederschlag verschwindet am 5. Tage. Die Membrana hyaloidea tritt auf nach dem Verschwinden der körnigen Substanz aus dem Zonularaume. Hier finden sich frei oder auf den Gefäßen helle große Zellen mit vielen feinen Fortsätzen, die ein wirres Netzwerk bilden, dessen Fasern sich an die Spitze der Ciliar-epithelzelle anheften. Diese Fasern bleiben und nehmen an Zahl mit der Vergrößerung des Zonularaumes zu, das Netzwerk beschränkt sich aber auf diesen und bildet durch Verschmelzung der vielen Fäserchen die dickeren Zonulafasern. Die Zellen, die dann bipolar erscheinen, nehmen an Zahl ab, und später treten die, offenbar entarteten, »Schattenzellen« auf, die nur noch außerhalb der Fasern den Umriss eines Kernes und Zellkörpers zeigen. — Hierher auch **Carlini** (1, 2).

In der Cornea von *Homo*, *Lepus*, *Canis*, *Cavia*, *Columba* und anderen Species weist **Mawas** durch Färbung mit Sudan III lipoide Granula nach, die um den Kern und in den plasmatischen Fortsätzen der Corneazellen zwischen den Lamellen liegen. Z. Th. bestehen sie auch aus Cholesterinestern.

Über Regeneration der Hornhaut bei *Lepus* s. **Salzer**.

Franz (4) fasst den Glaskörper der Wirbelthiere als stark gewucherte Basalmembran der Retina auf. Er gehört also zur Wandung des Augenbeckers. Als Becherhöhle ist nur der Raum innerhalb der vorderen Grenzschiebt des Glaskörpers aufzufassen. Im Teleostierauge findet sich bei persistirender Netzhautspalte auch eine entsprechende persistirende Glaskörperspalte. Auch das Vogelaug hat ein Rudiment der Glaskörperspalte. Der Glaskörpertrichter oder Glaskörpercanal des Säugerauges ist der nach Verschluss der Netzhaut- und Glaskörperspalte übrig bleibende Theil der Augenbecherhöhle s. str. Die Zellen des Glaskörpers haben mit der Ausbildung der Glaskörperstructur »sicher recht wenig zu thun, sie sind keine integrierenden Bestandtheile des Glaskörpers«, ebenso wohl nicht die Mesodermbestandtheile.

Kubik untersucht den Glaskörper von *Homo*, *Lepus*, *Cavia* und *Felis* nach Färbung mit Neutralroth. In ihm liegt ein dichtes Geflecht feiner, durch eng an einander gereihte Granula gebildeter Fäden und zwischen diesen ein viel feineres Netz gleicher Art. Die Faserzahl und Stärke variirt nach den einzelnen Regionen desselben Thieres und bei den verschiedenen Species. Die Fasern verzweigen sich nur selten. — Mit gleicher Methode ließen sich Nervenfasern in der Cornea und dem Plexus myentericus von *Rana* und in der Cornea derselben Säuger und bei *Equus* darstellen.

Mawas & Magitot (1) finden, dass bei *Homo* ein primordiales rein ectodermaler fibrillärer Glaskörper von der Retina gebildet wird, bevor Bindegewebe und Blutgefäße eindringen. Zwischen Ectoderm und Augenbläschen liegt eine Mesoderm-lamelle, deren Elemente durch die Linse mit in das Auge eingebracht werden; auch treten durch die Augenspalte zusammen mit den Blutgefäßen Mesodermzellen in den Glaskörper ein, und so entsteht der transitorische Glaskörper, ein inniges Gemisch von Ecto- und Mesoderm-elementen, das dann durch den definitiven Glaskörper verdrängt wird, welcher von sehr feinen, von der Retina und besonders der Pars ciliaris retinae ausgehenden exoplastischen Fibrillen gebildet wird. Die Linse theilhaftig sich nicht an seiner Bildung. — Hierher auch **Mawas & Magitot** (2).

Loewenthal⁽¹⁾ untersucht bei Embryonen von *Lepus*, *Cavia*, *Mus*, *Bos*, *Ovis* und *Sus* die Entwicklung der Glandula lacrimalis, infraorbitalis, orbitalis externa s. adparotidea, die Hardersche Drüse und die Nickhautdrüse. Die Gl. infraorbitalis entwickelt sich als Einstülpung des Epithels an der unteren Hälfte des hinteren (äußeren) Coniunctivalsackes, und zwar eine bei *L.*, 2 bei *B.* Das Lumen bildet sich später von der Mündung aus. Aus der Verästelung der primären Einstülpung entstehen verzweigte Stränge, die sich zu Röhren anshöhlen, während die Seiten- und Endknospen beerenförmig oder keulenförmig sind. Die Drüsenanlage kann direct vom Coniunctivalepithel ausgehen (*L.* und *B.*), bei *L.* früher als die der Lacrimalis, wo sie auch größer ist als diese. Bei *C.* verschmelzen die Anfangs getrennten Anlagen beider Drüsen an deren Mündung. Bei *M.* schnürt sich die Infraorbitalis vom Gange der äußeren Orbitalis ab. Die Hardersche Drüse entsteht früh als massive Knospe des Coniunctivalepithels, früher als die Infraorbitalis und Lacrimalis oder etwa gleichzeitig mit diesen. Die Nickhautdrüse entsteht aus einigen Anlagen (bei *S.* bis 5, bei *B.* bis 4), und zwar später als die Hardersche Drüse. Diese entspricht bei *B.* der vereinigten Anlage von Nickhautdrüse und Harderscher Drüse.

Hierher auch **Loewenthal**⁽²⁾.

Mobilio⁽³⁾ untersucht die Entwicklung der Thränenrüsen bei *Bos*, die sich als Ectodermknospen der tiefen Epithelschichten der an diesen Stellen besonders dicken embryonalen Coniunctiva anlegen. Die Zahl der Drüsenknospen variiert an der oberen Drüse von 6–14, an der unteren von 2–6. Sie gehen beim Embryo von 33 mm nahe am äußeren Winkel vom oberen und unteren Coniunctivalfornix aus, einzelne auch nahe am Fornix von der palpebralen Coniunctiva, später aber alle von dieser in größerer oder geringerer Entfernung vom Fornix (mit einzelnen Ausnahmen). Die Anfangs runden Knospen wandeln sich in Keulen und dann in primordiale Stränge um und sind sämtlich solid (gegen Kolliker); die Umformung in einen Tubus, die meist am freien Ende, seltener am Stiele, beginnt und durch Zellauflösung erfolgt, ist erst beim Embryo von 86 mm fast vollendet. Die primordialen Stränge schwellen vor Beginn ihrer Verzweigungen beträchtlich an und dann (vor der Geburt) wieder ab. Die Verzweigungen 2. Ordnung treten sehr frühzeitig (einzelne schon beim Embryo von 33 mm) auf, jene 3. Ordnung sind beim Embryo von 55 mm deutlich. Beide Drüsen sind zuerst scharf getrennt, dann nähern sie sich mit ihren Verzweigungen, später auch mit den proximalen Partien, bleiben aber hier durch eine Linie getrennt, die man durch den temporalen Palpebrawinkel nach außen ziehen kann.

Maggiore untersucht den palpebralen Apparat von *Spelerpes*, *Triton crist.*, *Discoglossus* und *Bufo*. Die von der Palpebra sup. durch den Sinus lymph. supraorbitalis, vom Auge durch den Sin. lymph. supraocularis getrennte Lamina supraocularis variiert in ihrer Ausbildung. Bei *Tr.* steht die Lamina supraocularis und die Palpebra sup. mit Muskelfasern in Beziehung, die von der dorsalen Musculatur des Bulbus kommen. Äußerlich und histologisch gleicht die Palpebra sup. im Wesentlichen der Rückenhaut; bei *B.* hat das Augenlid aber am freien Rande eine dünne Zona falciformis und dorsal daran anschließend einen Ringwulst, der große Giftdrüsen enthält. Die Bewegung des oberen Augenlides ist passiv. — Der untere Augenlidapparat differiert je nach der Species. *S.* hat ein halbmondförmiges unteres Augenlid mit den Charakteren der Haut, in dem außer den Hautdrüsen noch ein besonderes Band von Drüsen liegt. Musculatur fehlt. Bei *T.* enthält das Lid einen gut entwickelten Retractor, und das im Verhältnis zur Hautpigmentfärbung spärliche Pigment zeigt

ebenso wie die kleinen Hautdrüsen die Tendenz, sich am Lidrande anzuhäufen. Während das Lid in einigen Charakteren dem von *S.* nahe steht, nähert es sich durch andere der Membrana nictitans der Amnen. Die Haut, die an diese Pseudonictitans stößt, hat einen verdickten Rand, hinter dem die Nictitans bei der Retraction theilweise verschwindet, er kann demnach als Anlage eines echten unteren Augenlides aufgefasst werden. — Bei *D.* ist die Anordnung wesentlich die gleiche wie bei *T.* Das untere Augenlid ist deutlich abgegrenzt und bildet im Nasenwinkel eine kräftige vorspringende Falte. Die Membrana nictitans ist typisch, hat einen pigmentirten schmalen Rand und enthält hier nur kleine, nach außen mündende Drüsen. Sie besteht aus 2 Schichten: die obere ist dünn und compact, die dicke untere besteht aus 2 Lamellen, von denen die äußere in das untere Augenlid, die innere in die conjunctivale Mucosa des unteren Fornix übergeht. Das äußere Nictitansepithel hat eine Cuticula, das innere wird von Conjunctivalepithel gebildet. Die Membr. nict. hat einen Extensor, der nur von Sehnen, und einen Retractor, der von 2 distincten Muskeln gebildet wird. Bei *B.* setzt sich die Nictitans an den Seiten nach oben zu in die Zona falciformis fort und bildet mit ihr einen Ring. Sie ist wie bei *D.* gebaut, ihr Retractor aber nur von einem Muskel gebildet. — Die Conjunctiva weicht nur in Einzelheiten vom Bau der Conjunctiva höherer Thiere ab. Sie enthält Leydig'sche Schleimzellen; die Lebensweise der Species (Wasser- oder Landleben) ist aber nicht maßgebend für deren Vorhandensein (sie sind z. B. bei *T.*, *S.* und *D.* vorhanden, bei *B.* nicht).

Mobilio (1) bringt eine Studie über den Musculus obliquus inferior des Auges von *Equus*; *Bos*, *Ovis*, *Capra*, *Cervus*, *Gazella*, *Dama*, *Capella*, *Portax*, *Sus*; *Canis*, *Felis*, *Ursus*, *Meles*, *Martes*; *Lepus*, *Cavia*, *Hystrix*, *Mus*, *Glis*, *Sciurus*, *Erinaceus*; *Homo* und macht Bemerkungen über die Wurzeln des Ophthalmicusganglions, desgl. über die Innervation des accessorischen Muskels des *M. obliquus sup.* bei *E. asinus*. Der *M. obliqu. inf.* wird bei den Artiodactylen durch den Oculomotorius und Zweige des Trigemini innerviert, die gewöhnlich mit dem Endast des Oculomotorius anastomosiren und vom Maxillaris sup. oder von dem R. ophthalmicus Willisii oder von beiden stammen. Die gleiche Innervation wurde gefunden bei *Hystrix* und *Canis*, auf einer Seite auch bei *Meles*. Ebenso erhält bei *Homo* der *Obliquus inf.* einige Trigemini-fasern. Bei den Artiodactylen treten auch zu allen anderen Augenmuskeln Trigemini-fasern durch den Ophthalmicus Willisii und auch den Maxillaris sup. Das Ciliarganglion ist bei den Equiden sehr klein (kann auch, macroscopisch wenigstens, fehlen) und liegt dem Oculomotoriusendast fast immer an; die sensible Wurzel stammt vom N. palpebronasalis, während bei den Artiodactylen die Wurzel von diesem Nerven, vom Maxillaris sup., von jenem und diesem, von dem Ophthalmicus Willisii, vom N. frontalis oder auch dem N. lacrimalis sich abzweigt. Von den Carnivoren hatte nur ein *Canis* auf einer Seite eine 2. sensible Wurzel vom Maxillaris sup. Bei *Sus* fanden sich 2–3 große Ciliarganglien, 2 auch manchmal bei *B.*, *Capra* und *L.* Der Endast des Oculomotorius durchbohrt den Rectus inferior bei *L.*, *Cavia*, *G.* und *E.*, *Mus* und gelegentlich auch bei anderen. Der accessorische Muskel des *Musc. obliquus sup.* vom Esel und »Bardotto« wird durch einen collateralen Ast des Abducens innerviert.

Bei seiner Untersuchung über farbige Anpassung von Fischen (*Crenilabrus*, *Trigla* und *Phoxinus*) stellt **Frisch** (1) fest, dass bei *C.* und *T.* die roten und gelben Pigmentzellen ebenso wie die Melanophoren innerviert sind, und dass die Pigmentcontraction der Erregungszustand ist. Am Vorderende der Medulla oblong. liegt ein Aufhellungscentrum, von dem aus die Fasern ins Rückenmark ziehen; hier liegt wahrscheinlich ein 2. untergeordnetes Centrum.

Aus dem Rückenmark treten die Fasern für alle Pigmentzellen bei *T.* in der Region des 3., bei *C.* etwa am 8. Wirbel aus und in den Sympathicus, wo sie caudal- und cranialwärts verlaufen. Alle Reize wirken auf die bunten Pigmentzellen ebenso wie auf die schwarzen. Locale Belichtung der Haut bewirkt bei *C.* sofortige Expansion der Pigmentzellen an der belichteten Stelle. Psychische Erregung äußert sich in Contraction oder Expansion aller Pigmentzellen, bei *P.* meist in Expansion der rothen. *P.* kann sich in beschränktem Maße an farbigen Grund anpassen, die Reaction wird durch die Augen und das Nervensystem vermittelt und besteht in Expansion der gelben Epidermispigmentzellen und der gelben und rothen Chromatophoren der Cutis. Rother und gelber Grund wirken gleich, an grünen, blauen und violetten Grund passt sich *P.* nur in der Helligkeit an. Bei langem Aufenthalt in farbigem Lichte bleiben die bunten Pigmentzellen expandirt. Blinde *P.* und *C.* reagiren in keiner Weise. *C. roissali* nimmt in buntem Lichte nicht eine complementäre Farbe an. Ausgeschnittene Hautstücke von *Nemachilus* reagierten nicht auf Belichtung (gegen Sečerov, s. Bericht f. 1909 Vert. p 101). Ob farbiges Licht bei langer Einwirkung auf die Pigmentbildung Einfluss hat, bleibt noch ungewiss. *P.* besitzt Farbensinn (gegen Hess).

Frisch⁽³⁾ weist durch neue Versuche nach, dass *Phoxinus* Farbensinn besitzt und Roth und Gelb nicht nur an ihrem Helligkeitswerthe erkennt (gegen Hess).

Hess⁽²⁾ richtet sich gegen die Experimente Frisch's, die einen Farbensinn der Fische nachweisen. — Hierher auch **Bauer**.

Ulenhuth transplantiert bei *Salamandra maculosa* und *Triton alpestris* (Larven oder »frisch entwickelte« Thiere) das Auge mit umgebender Haut und Musculatur von einem Thiere auf die Nackengegend eines anderen in verschiedenen Positionen. Die eintretenden Veränderungen nach der schnell erfolgten Einheilung zerfallen in Rückdifferenzirung und Aufdifferenzirung; bei jener bilden sich alle Retinaschichten (Sehzellen incl.) zurück, der Bulbus schrumpft, die Linse kann sich trüben und die Cornea Blutflecke zeigen. Bei der Aufdifferenzirung beginnt der Opticus auszuwachsen, die Retinapartien um die Iris restituiren sich, ebenso die um den Opticus (hier aber die Sehzellen nicht), Linse und Cornea hellen sich auf, Iris, Cornea und Retina erhalten normale Form. Der Opticus kann in ein Spinalganglion einwachsen; in einem Falle gab der Nerv vor dem Spinalganglion 2 Seitenäste ab, die übrigen Fasern strahlten in den ventralen Theil des Ganglions ein.

Spemann⁽²⁾ macht an Larven von *Rana fusca*, *R. esculenta*, *Bombinator* und *Triton taeniatus* Transplantationsversuche, um festzustellen, wie sich normale Linsenbildungszellen verhalten, wenn der Augenbecher ganz oder theilweise fehlt, und wie sich andere Epidermiszellen verhalten, wenn sie mit einem Augenbecher in Berührung gebracht werden. Excision einer Vorderhälfte der Hirnanlage im Neurulastadium ergab, dass die normalen primären Linsenbildungszellen bei *R. e.* sich unabhängig vom auslösenden und differenzirenden Einflusse eines Augenbechers zu einem Linsenbläschen umbilden und zu einer Linse mit typischen Fasern weiter entwickeln können. Zerstörung (durch Anstich mit der heißen Nadel) der rechten Vorderhälfte der Hirnanlage von *R. e.* im Neurulastadium ergibt, dass sich die primären Linsenbildungszellen, ganz unabhängig von jedem, auch indirectem, Einflusse des Augenbechers, zu Linsenbläschen mit verdickter innerer Wand entwickeln können, bei *R. f.* dagegen entwickelte sich bei gleicher Versuchsanordnung nie eine Linse. Nach Excision der rechten Vorderhälfte der Hirnanlage im Neurulastadium bei *B.* zeigt sich, dass hier auch primäre Linsenbildungszellen vorhanden sind, die von den umgebenden Epidermiszellen verschieden und zur Linsendifferenzirung vorbereitet

sind, dass aber ein Augenbecher für sie nothwendig ist, damit sie in Action treten; bei kleinem Augenbecher entsteht auch eine nur kleine Linse. Verf. discutirt die Experimente von King, Menel und Stockard und kommt zu dem allgemeinen Schlusse, dass die Embryonen verschiedener Wirbelthiere in sehr verschiedenem Maße befähigt sind, ohne einen auslösenden und fördernden Einfluss des Augenbeckers eine Linse zu bilden. — Wurde bei *R. e.* und *B.* die primäre Augenblase ausgeschnitten, wobei der darüber liegende Hautlappen dann wieder einheilte, so entstand bei *R. e.* eine Linse, bei *B.* entwickelte sich nur ein kleiner Epidermiszapfen, der sich nicht weiter differenzirte. Das Gleiche gilt nach Versuchen anderer Autoren für *R. palustris* und *sylvatica* und *Amblystoma*. Nach Transplantation von Rumpfhaut über den primären Augenbecher bei *R.* und *B.* ergab sich, dass der Augenbecher an der transplantierten Haut keine Linse hervorrufen oder die Rumpfhaut keine Linse bilden kann. — Bei Experimenten über die Wirkung des Augenbeckers auf transplantierte Kopfhaut ergab sich für *R. e.*, dass der am Platze verbliebene Augenbecherrest niemals eine Linse erhielt. Die weitgehende Determination der primären Linsenbildungszellen von *R. e.*, die sie zu selbständiger Entwicklung befähigt, bringt es wohl mit sich, dass die übrigen Epithelzellen, und zwar auch die der nächsten Umgebung, nicht mehr im Stande sind, auf einen Reiz des Augenbeckers mit Linsenbildung zu antworten. Bei *B.* reagiren dagegen auch andere Zellen des Kopfes (nicht des Rumpfes) mit Linsenbildung. Verf. bespricht weiter die Arbeiten anderer Autoren über Bildung der Linse aus abnormen Mutterböden bei anuren Amphibien, aus denen hervorgeht, dass nur bei *R. s.* (Lewis, Bericht f. 1904 Vert. p 198) die Bildung einer typischen Linse vom oberen Irisrande beobachtet wurde.

J. Darmcanal.

(Referent: H. Joseph.)

a. Allgemeines; Ösophagus, Magen und Darm; Pancreas und Leber.

Hierher Anile^(1,2), Kollmann^(2,3), Metz, Osawa^(1,2) und Scheunert^(1,2).

Über den Darmcanal von *Cyclothone* s. Nusbaum, von *Rana Yung*, von *Hydrocorax Curl*, von *Cryptoprocta* oben p 85 Carlsson.

Rauther findet an den Spitzen der Lippenpapillen von *Plecostomus* eigenenthümliche Verhornungsprocesse; an der betreffenden Stelle liegen in der Mitte der Epidermis große saftreiche Zellen, die, nach oben zu kleiner werdend, sich zu Plättchen von fester Beschaffenheit und mit einer pufferartigen Erhebung umwandeln. Die Zellen können zu mehreren Schichten über einander liegen und werden wohl successive abgestoßen. An der der Mundöffnung abgekehrten Papillenseite finden sich gewöhnlich 2–3 Sinnesknospen (auch bei *Otocinctus*). Die Zähne der Loricariiden haben einen Wurzelabschnitt mit weiter Pulpahöhle, einen etwa rechtwinkelig abgelenkten Schaft mit feinen, längs verlaufenden Pulpacanaln und zwei ungleich große und ungleich gekrümmte Spitzen. Die Spitzen liegen neben einander, die kleinere ist stärker gekrümmt. Man kann Zähne mit kurzen und langen Spitzen unterscheiden, und da dieselben alternierend stehen, liegen die Spitzen doch in geraden Linien. Die Spitze besteht aus schmelzartiger Substanz, doch setzt sich die Pulpahöhle ein Stück weit hinein fort. Eine continuirliche Zahnleiste besteht nicht, sondern den functionirenden Zähnen entsprechend gehen Epidermislamellen in die Tiefe, in welche die zahnbildenden Papillen einwachsen. Da diese Lamellen sehr dicht gedrängt sind, stehen die Zahnanlagen alternierend. Bei dem Saugen spielt eine hori-

zontal ausgespannte, nach hinten mit freiem Rande endigende Klappe am Mundhöhlendache eine große Rolle. Während des Festsaugens tritt trotzdem Wasser, namentlich an den Mundwinkeln, zwischen den Papillen in die Mundhöhle ein und verlässt den Körper durch die Kiemendeckelspalte. Bemerkenswerth sind die Übereinstimmungen des Apparates und seiner Function mit Vorkommnissen bei anderen Formen, z. B. *Discognathus lamta* und Kaulquappen. Hier scheinen sogar die Hornzähnechen den oben erwähnten Püfferchen zu entsprechen. Auch sonst sind eine Menge auffallender Analogien gerade bei den Amphibien vorhanden, und es scheint sich um ziemlich nahe stehende Bildungen zu handeln. Dasselbe gilt für die thoracalen Haftorgane der Amphibienlarven, Dipnoerlarven und gewisser Siluriden. Die sog. Opercularkieme ist, wie aus der Gefäßversorgung hervorgeht, kein respiratorisches Gebilde, auch verbietet ihre Lage eine Homologisirung mit einer Spritzlochkieme. Vielleicht ist sie eine vordere Halbkieme der ersten Kiemenspalte. Im Relief der Mundhöhle findet Verf. wiederum eine große Reihe von Anklängen an Amphibienlarven, auch scheint ihm die Homologie der Kiemen der Teleostier mit den inneren Kiemen bei Anurenlarven wahrscheinlich. Der Darmcanal beschreibt zahlreiche spiralförmige Windungen wie bei den Kaulquappen, auch die Nahrung ist eine ähnliche. Der Darm ist außerordentlich lang. Dorsal zweigt vom Magen bei *O.* ein umfangreicher Blindsack ab, der eine sehr eigenthümliche complicirte Lage in der Leibeshöhle einnimmt. Nach der Beschaffenheit seiner Wand und seiner Vascularisation zu schließen, ist er ein Respirationsorgan. Der Magen von *O.* ist selbst nur wenig ausgeprägt, bei *P.* ist er viel deutlicher als weites, gekrümmtes Rohr entwickelt, aber wahrscheinlich auch in erster Linie Respirationsorgan, wenn auch das Vorkommen von Fundusdrüsen auf eine gewisse erhalten gebliebene Verdauungsfunktion schließen lässt. *O.* und *P.* besitzen eine deutliche Cloakenbildung, die bei *O.* in einer großen hervorragenden Papille liegt. Die gesammten Charaktere weisen auf Beziehungen zu Ganoiden und Selachiern einerseits, zu Amphibienlarven andererseits. Verf. schließt mit der Äußerung, dass wahre morphologische Ähnlichkeit spezifischer Charaktere andere Ursachen hat als erbliche Übertragung; man wird einsehen müssen, dass die Unterscheidung von Verwandtschaft und Convergenz, Homologie und Analogie durchaus willkürlich und unbegründet ist. So kann man die Bedenken, die den oben angeführten Vergleichen entgegengesetzt werden könnten, überwinden.

Levi⁽³⁾ führt an secernirenden Zellen von *Geotriton* und *Triton* (Pancreas, seröse Zungendrüsen, Magenepithel, Magendrüsen, Darmepithel, Nebenniere, Leber, Niere) den Nachweis, dass, wenn überhaupt Veränderungen an den Mitochondrien während der Thätigkeit der Zelle stattfinden, sie höchstens passiver Natur sein können. Eine Umwandlung in andere Strukturen, z. B. Sekretkörner, ist nicht zu erweisen. Dass die M., wie es Regaud behauptet, vielleicht auf chemischem Wege durch Aufnahme und Abgabe von gewissen Stoffen an der Secretion theilhaftig sind, ist möglich, vom morphologischen Standpunkte aus aber lässt sich nur sagen, dass die M. sowohl in Geschlechts- und embryonalen Zellen, als auch in somatischen dauernde, einer Metamorphose unzugängliche Zellorgane sind.

Über den Darm von *Trachypterus* s. **Vayssière.**

Hoven findet in den Zellen verschiedener drüsiger Organe (Submaxillaris und Parotis von *Lepus*, *Mus*, *Felis*, *Canis*, *Cavia*, Sublingualis von *Can.*, Pancreas von *Can.*, *L.*, *Cav.*, *M.*, *Triton*, *Salamandra*, Magendrüsen von *F.* und *Can.*, Niere von *Cav.*, *Rana*, Mamma von *Cav.*, *L.* und *M.*, Nebenniere von *Cav.* und *M.*) das Chondriom in principiell der gleichen Ausbildung. Von den Einzelbefunden sei Folgendes hervorgehoben. In der Sub-

maxillaris von *L.* unterscheiden sich der proximale vom distalen Theile des secretorischen Abschnittes durch die Färbbarkeit seiner Secretkörner, es muss also das Vorhandensein von zweierlei secretorischen Elementen angenommen werden. Die Schaltstücke enthalten wenige und schlanke Chondrioconten, die Speichelhöhren zahlreiche dicke und parallel gelagerte. In den seromukösen Speicheldrüsen enthalten die mukösen wie die serösen (Gianuzzischen) Zellen Chondrioconten; desgleichen sowohl die Haupt- als auch die Belegzellen der Fundusdrüsen. Die Anordnung, Form, Menge und das Verhalten während der verschiedenen Secretionstadien werden eingehend geschildert. Auf Grund eingehender Erwägungen und Untersuchungen glaubt Verf. schließen zu dürfen, dass Garnier's Ergastoplasma und überhaupt alle anderen fibrillären Structuren der Drüsenzelle, wie: die vegetativen Filamente, Basalfilamente, Ergastidien etc., ein und dieselbe Structur seien, identisch mit dem Chondriom und nur durch schlechte Conservirung verschieden erscheinen. In allen Drüsenzellen kommen Mitochondrien vor, und sie halten die für die Secretion erforderlichen Stoffe fest und arbeiten die Secretionsproducte aus. Oft kann man direct die Umwandlung der Chondriosomen, resp. den Zerfall der Chondrioconten in junge Secretkörner nachweisen. In manchen Fällen (Leber, Niere, gewisse fettsecernirende Drüsen wie die Mamma) ist dieser Übergang nicht direct zu beobachten, aber sehr wahrscheinlich. Die Menge der Chondrioconten nimmt mit der Secretmenge ab, bis basal blos ein relativ geringer Rest vom Chondriom übrig bleibt. Dieser Rest regenerirt sich zu einer größeren Chondriommenge, wahrscheinlich durch Längsspaltung der Fäden. Jedenfalls sind die Mitochondrien wesentlich permanente Zellorgane, die sich nur theilweise in Secret umwandeln. Zwischen den Mitochondrien des Eies und der Embryonalzellen einerseits und den Zellen des erwachsenen Thieres andererseits besteht Continuität, was schon aus der Beobachtung der Zelltheilungsvorgänge erhellt. Die Mitochondrien sind hervorragend formativ wirksame Elemente und haben diese formative Thätigkeit auch in der für die Drüsenzelle charakteristischen Richtung ausgebildet.

Greene (2) bewirkt durch Fütterung mit Öl eine deutliche Fettresorption im Magen von *Oncorhynchus tshawytscha*. Sowohl das Oberflächenepithel des drüsenhaltigen Cardiatheiles, wie das des drüsenlosen Pylorustheiles enthielten Fetttropfen, die zuerst nur in dem oberen Zellende, später auch tiefer und endlich basal auftraten. Der Transport des Fettes erfolgt aber durch die Zellen und nicht durch deren Zwischenräume. Das Epithel des Pylorustheiles enthielt größere Fetttropfen. Die höheren Zellen auf den Falten der Pylorusschleimhaut absorbirten mehr Fett als die niedrigen Zellen der Faltenhügel, die oft ganz fettfrei waren, offenbar, weil sie mit dem Mageninhalt nicht in Berührung gekommen waren. Der Hauptsitz der Fettresorption sind die Coeca.

Weiß theilt mit, dass Auburtin durch Fettfütterung nachgewiesen hat, dass das Mageneithel von *Tropidonotus natrix*, *Felis* und *Canis* Fett resorbirt; das Fett wurde durch Osmium und Sudan in Körnchenform in den Zellen sichtbar gemacht. Bei fettfreier Nahrung finden sich keine Fettkörnchen. Bei den Säugern beschränkt sich die Fähigkeit der Fettresorption im Magen auf die Jugendperiode, sie verschwindet im Fundus nach 6 Wochen, im Pylorus erst bei $3\frac{1}{2}$ Monate alten Thieren. *T.*, wie überhaupt die niederen Wirbelthiere, behält die Fähigkeit das ganze Leben hindurch. Die Leber speichert offenbar das resorbirte Fett, wofür gleichfalls die histologischen Befunde an den Versuchsthieren sprachen.

Nach **Ulkan** ist das Mageneithel bei *Sus* stets einschichtig und vom mesodermalen Gewebe scharf getrennt. Zuerst treten durch ungleiches Längenwachsthum der Epithelzellen die primitiven Magenrübchen auf, aus diesen ent-

wickeln sich die definitiven und die Fundusdrüsen. Eine Antheilnahme mesodermaler Elemente an der Drüsenbildung findet nicht statt. Die Belegzellen sind specifisch differenzirte Epithelzellen, die zunächst am Grunde der primitiven Magengrübchen zusammengedrängt sind und relativ früh ihren specifischen Charakter annehmen. Die Hauptzellen werden erst um die Geburt deutlich. Die Belegzellen theilen sich nie, sie werden auch postembryonal aus indifferenten Zellen neu gebildet.

Magnan⁽⁸⁾ unterscheidet bei den Vögeln 2 Typen des Drüsenmagens, einen großen bei allen jenen, welche große Mengen Nahrung aufnehmen, die den Magen dehnen und zur Hypertrophie veranlassen (Piscivoren, Frugivoren, ein Theil der Granivoren), und einen kleineren, der wieder entweder mit Längsfalten versehen sein kann (Carnivoren, insectivore Carnivoren und gewisse Omnivoren) oder blos mit granulären Vorragungen ohne Falten (Insectivoren, Testacivoren und gewisse Omnivoren). Maßgebend für den Digestionswerth des Magens ist seine innere Oberfläche, die Variation der letzteren erfolgt nicht in gleichem Schritte wie die des Gewichtes. Der Muskelmagen ist kugelig, dünnwandig und ohne starke Musculatur bei den Carnivoren, piscivoren Carnivoren und Piscivoren, leicht scheibenförmig und mit mittelmäßig entwickelter Musculatur bei Frugivoren, insectivoren Granivoren, Testacivoren, scheibenförmig mit sehr starker Musculatur bei Omnivoren, Granivoren und Insectivoren. Beim Muskelmagen variirt die Muskelstärke im gleichen Sinne wie sein Gewicht. Der Zusammenhang mit der mechanischen Leistung ist augenfällig.

Magnan⁽⁶⁾ findet bei *Anas*, mit denen nach oben erwähnter Weise experimentirt wurde, eine Abnahme des relativen Drüsenmagengewichtes von den Piscivoren über die Herbivoren und Insectivoren zu den Carnivoren. Diese Reihe entspricht nur in Bezug auf das relativ größte Magengewicht der Piscivoren der Reihe der habituell auf die genannten Ernährungsarten eingestellten Thiere. Doch kommt diese Differenz nicht in Betracht im Vergleiche zu dem Gegensatze, der in beiden Reihen zwischen den Piscivoren einerseits und den anderen drei von einander wenig differenten Gruppen zusammen andererseits besteht. Der Drüsenmagen ist bei Fischfressern in Anpassung an die großen Nahrungstücke eben mächtig entwickelt, und das Experiment ahmte diesen Zustand nach. Der Muskelmagen hingegen erscheint bei insectivoren Enten am mächtigsten entwickelt, bei den Pflanzenfressern am geringsten, was aber auf die mechanische Beanspruchung desselben bei den verschiedenen Ernährungsarten hinweist.

Nach **Magnan**⁽⁴⁾ verhält sich bei den Säugern das Magengewicht zum Körpergewicht genau so wie die Darmlänge zur Körperlänge. Den relativ leichtesten Magen haben die Insectivoren, den schwersten die Pflanzenfresser.

Nach **F. Lewis** ist bei Embryonen von *Homo* von 10–45 mm Länge die Theilung des Magens in eine pars cardiaca und eine pars pylorica wohl ausgeprägt, letztere nimmt ungefähr die halbe Magenlänge ein. Der Ösophagus bildet an dem Magen beim 10 mm laugen Embryo eine Art Kegel, welcher bis zur Incisura angularis der kleinen Curvatur reicht. Dieser Kegel geht oben in das Antrum cardiacum ein, nach unten verlängert er sich längs der kleinen Curvatur in eine Rinne, den Canalis gastricus (Magenrinne, Magenstraße). Dieser ist bei einem Embryo von 44,3 mm schon gut ausgebildet. Der Fundus entwickelt sich während des zweiten Embryonalmonates als conischer Sack; seine Grenze gegen das Corpus ist nicht scharf zu ziehen. Die Lage des Pylorus wird zuerst durch das Antrum duodenale bestimmt. Pylorus und Canalis gastricus entstehen zuerst als epitheliale Falten, zu welchen dann erst die entsprechende Musculatur sich differenzirt. Ein bei einem Em-

bryo von 19,3 mm gefundenes accessorisches Pancreas in der Nähe der Incisura angularis bewirkt ein Verhalten, das vielleicht zu einer Stenose zwischen pars cardiaca und pars pylorica, also zu einer Art von Sanduhrmagen, geführt hätte.

Schwalbe⁽²⁾ kommt auf Grund ausgedehnter Untersuchungen zu dem Resultate, dass der Magen von *Homo* durchaus kein »einfacher« Magen, sondern ein complicirteres Gebilde sei, das man auf Grund vergleichend-anatomischer, entwicklungsgeschichtlicher und physiologischer Befunde in folgender Weise einteilen kann: A) Pars digestoria, B) Pars egestoria; die P. d. zerfällt wieder in I) Saccus cardiacus mit der Cupula ventriculi, d. h. dem über die Cardia hinausragenden Zipfel, und dem Diverticulum ventriculi, d. h. ein gelegentlich beim Erwachsenen noch angedeutetes Gebilde an der hinteren Fläche des Sacc. card. Die hintere Begrenzung des Sacc. card. wird durch die gelegentlich auch beim Erwachsenen vorhandene Incisura major gebildet. II) Tubus gastricus, im contrahirten Zustande von darmartiger Gestalt, wird caudal durch die Incisura minor der kleinen Curvatur abgegrenzt. B) besteht aus dem Vestibulum pylori, das entsprechend dem vorher Gesagten blos an der kleinen Curvatur gegen den Tub. gastr. scharf abgegrenzt ist, und dem Canalis pylori. Der Saccus cardiacus kann als Vormagen bezeichnet werden. Er gehört sicher zum Magen und nicht zum Ösophagus, trotz der wechselnden Epithel- und Drüsenverhältnisse. Er entspricht dem Pansen + Netzmagen der Ruminantia, der mit Pflasterepithel ausgekleidet ist, gerade so wie dem mit Fundusdrüsen und Cylinderepithel versehenen Saccus cardiacus von *Erinaceus*, der Carnivoren und Omnivoren. Hingegen darf die Pars abdominalis oesophagi nicht als Vormagen bezeichnet, überhaupt nicht zum Magen gerechnet werden. Die Variabilität des Epithels ist, ebenso wie die verschiedene Größe des Vormagens, auf functionelle Anpassung zurückzuführen. Dass das Epithel nicht entscheidend ist, geht u. a. daraus hervor, dass bei *Cercopithecus* dieser Theil mit Leisten auf dem Pflasterepithel versehen ist, zwischen denen aber Cylinderepithel und Drüsen stehen. Der embryonale Magen von *H.* gleicht auf dem Stadium zwischen 100–200 mm dem von *Semnopithecus*. Bei letzterem hat aber der Saccus cardiacus, offenbar in Anpassung an die vegetarische Ernährung, eine bedeutende Größenentwicklung, die bei *H.* ausbleibt. Doch ist diese Nahrungsweise nicht das einzige erklärende Princip, da z. B. der gleichfalls herbivore *C.* eine nur mäßige Entwicklung des Sacc. card. aufweist. Bei *S.* spielt vielleicht, ähnlich wie bei den Ruminantia, eine »Vorrathaufnahme« eine wichtige Rolle. Vielleicht findet bei diesen Affen wirklich ein Wiederkauen statt, und vielleicht ist das »Wiederkauen« bei *Homo* ähnlich verursacht. Bei *Cyn.* ist der Magen relativ einfach, ob die Dreitheilung hier embryonal auftritt, ist noch zu untersuchen. Bei *Hyllobates* ist die Zweitheilung des Corpus ventriculi deutlich, der Sacc. card. ist ziemlich groß, der Tubus gastricus weniger weit als bei *H.* Auch *Troglodytes niger* verhält sich ähnlich. — Über die Magendrüsenzellen von *Homo* s. **Harvey & Bensley**.

Drzewina findet im Darmepithel von hungernden *Labrus bergyllta* und *Crenilabrus melops* zwischen die normalen Epithelzellen eingestreut Riesenzellen von wechselnder Form und Größe mit 3 bis 30 und mehr Kernen von ebenfalls verschiedener Größe, Form und Dichtigkeit. Diese Riesenzellen scheinen durch Verschmelzung normaler Epithelzellen zu entstehen. Da aber oft ihre Kerne den Epithelkernen nicht gleichen, ist es auch möglich, dass Leucoeyten von den sich bildenden Riesenzellen eingeschlossen werden.

Magnan⁽⁷⁾ findet bei *Anas* unter dem Einflusse von Insectennahrung eine Abnahme der Darmlänge (namentlich des Dünndarmes), entsprechend

der geringen Darmlänge der natürlichen Insectenfresser unter den Vögeln und Säugern. Die innere Oberfläche des Darmcanales ist bei vegetarisch genährten Enten am größten.

Magnan⁽¹⁾ untersucht 30 Species von Säugern und findet, dass die relative Darmlänge von den Insectivoren und Carnivoren gegen die Omnicarnivoren und Herbivoren kontinuierlich ansteigt und dass sich das Verhältnis vollkommen identisch erweist mit den bei Vögeln ermittelten Zahlenreihen.

In ähnlicher Weise findet Magnan⁽²⁾ auch das Verhalten der Darminnenfläche (berechnet mit Außerachtlassung der Falten und Zotten) zur Körperoberfläche, mit der Ausnahme, dass die Omnicarnivoren bei großer Darmlänge eine geringere relative Darmoberfläche haben und sich den anderen Fleischfressern in diesem Punkte anschließen. Auch bezüglich der Oberflächenverhältnisse stimmen die Säuger mit den Vögeln überein.

Im gleichen Sinne steigt nach Magnan⁽³⁾ bei den Säugern die Länge des Coecums gegen die Pflanzenfresser an und verhält sich analog den Zahlen, die bezüglich der (übrigens als rudimentär betrachteten) Coeca bei den Vögeln gefunden wurden. Das Coecum ist nach M. ein Organ, welches die bei langem Verweilen der Nahrung im Darne entstehenden Toxine unschädlich zu machen hat. Bei Säugern und Vögeln läuft außerdem die Zunahme der Coecumlänge und der Dickdarmlänge parallel.

Magnan⁽⁴⁾ findet bei den Säugern den relativ längsten Darmcanal bei Pflanzenfressern, den kürzesten bei Insectenfressern. Analoges gilt auch von der Darmoberfläche. Säuger mit animalischer Ernährung haben kein Coecum, oder nur ausnahmsweise. Die Länge des Coecums variiert gleichsinnig mit der des Dickdarmes, das Magengewicht gleichsinnig mit der Darmlänge. Die Vergleichung mit den Vögeln ergibt einen hochgradigen Parallelismus. Eine Vergleichung des Magens der Vögel und der Säuger ist nicht statthaft, da bei letzteren seine mechanische Function in Wegfall kommt.

Die Anlage der Coeca bei *Gallus domesticus* macht sich nach Kersten schon am Ende des 3. Bruttages durch ein Weiterbleiben des sich verengernden postumbilicalen Darmes, d. h. durch die Markirung der Blinddarmampulle geltend. Am Ende des 4. Tages erweitert sich dieser Abschnitt unter gleichzeitiger Verdickung der Wand durch Mesenchymwucherung. Diese Verdickung reicht viel weiter cranial als die Ampulle selbst. Bald wird die linke Seite der Anlage größer und reicht weiter caudal, als die rechte. Die beiden Anlagen heben sich bald als Blinddarmwülste ab, in die sich das zu Blinddarmrinnen vertiefte Darmlumen trichterartig vordrängt. Ein weiteres Wachstum der Wülste gestaltet dieselben zu Blinddarmsprossen mit engem canälchenförmigen Lumen. Die Blinddarmrinnen persistiren noch eine Zeitlang als Blinddarmkammer. Vom 5. Tage an nimmt die Ungleichheit der beiden Anlagen ab und verschwindet schließlich. Am Ende der 2. Woche verlaufen die Coeca gestreckt von oben nach unten und reichen mit ihren umgebogenen Enden in das Leibesnabelödom hinein, eine Lage, die erst nach dem Schlüpfen in die definitive horizontale Lage umgewandelt wird. Am 11. Tage beginnt die Sonderung der Coeca in das weite Haupt- und das enge Schaltstück, am 16. Tage bildet sich an letzterem der Schließwulst, wodurch es in den Hals und das röhrenförmige Stück gegliedert wird. Die relative Länge der Coeca nimmt bis zum 18. Bruttage ab, an dem die relative Gesamtdarmlänge am größten ist. Den geringsten absoluten Wert hat die Coecumlänge in der 4. Woche nach dem Ausschlüpfen und nimmt von da ab langsam wieder zu. Die sich am 5. Tage bildende primitive Darmschleife beschränkt sich allein auf das Ileum, sie macht eine Drehung von bloß 180° und ist als Vorstufe zu der doppelt so großen Drehung

bei den Säugern anzusehen. Die geringe Euddarmlänge gestattet keine größere Drehung. Mit dem 13. Tage bildet sich aus der Primitivschleife die 2., 3., und 4. Hauptschlinge Gadow's. Am 5. Bruttage grenzt sich das Duodenum durch die beginnende Einkrümmung des cranialen Darmabschnittes zur Duodenalschleife ab. Letztere ist am 8. Tage vollendet und am 13. zu einer Spirale aufgerollt, die sich dann wieder streckt und ihre definitive Lage als cranial offenen Bogen einnimmt. Vom 14. Tage ist ihr Ende hufeisenförmig links um den Magen geschlagen. Das Blut des postumbilicalen Darmes und der Cloake wird in den ersten Tagen durch ein Gefäß zum Herzen geführt, das an die Ventralseite des Darmes zieht, sich in die Vena omphalomes. sin. ergießt und mit der Ausbildung der Umbilicalvenen obliterirt (nach der 1. Brutwoche). Es entspricht der Vena subintestinalis der Fische und kann, da es vor der Ausbildung der definitiven Nabelvenen das Allantoisblut zum Herzen führt, als primitive Nabelvene bezeichnet werden.

Nach Kull zeigen die Panethschen Zellen bei verschiedenen Thieren abweichende Eigenschaften. Bei *Mus* färben sie sich anders als die Pancreaszellen, während bei vielen anderen Thieren die Körnchen beider Zellarten sich gleich färben. In den P. Z. von *Cavia* konnte Verf. den Bildungsmodus der Körnchen in einen über dem Kern gelegenen blau färbbaren Plasmabezirk nachweisen. Bei *Erinaceus* fanden sich P. Z. mit relativ großen aber wenigen Körnern. Bei *Homo* und *M.* entstehen die P. Z. aus Becherzellen, bei den anderen Arten nicht. Vielleicht sind als P. Z. bisher verschiedene Zelltypen beschrieben worden, die einander nur durch den Besitz von Körnchen ähneln.

Miram wendet Hunger-, Fett-, Kohlehydrat- oder Eiweißdiät auf *Mus musculus* an. Erst nach 48 Stunden treten besondere Veränderungen der Panethschen Zellen ein. Bei Hunger und bei Kohlehydratnahrung sammeln sich grobe Körnchen an. Bei Hunger verfallen die Zellen dann später in Atrophie, bei Kohlehydratnahrung nicht, daher die Körnchenspeicherung stärker wird. Eine wichtige Rolle bei der Verarbeitung der C-Hydrate kommt den Körnchen nicht zu. Eiweißdiät scheint keine besonderen Veränderungen in den P. Z. hervorzurufen. Hingegen bewirkt Fettahrung eine bedeutende Vermehrung der Körnchen, welche viel feiner und in großer Menge ins Lumen abgeschieden werden. Demnach dienen die P. Z. nicht nur in der Jugend der Milchverdauung, sondern auch zeitlebens der Fettverdauung überhaupt.

Kasakoff⁽²⁾ beschreibt im Mitteldarm von *Erinaceus europaeus* 6 verschiedene Zottentypen — blattförmige, plättchen- oder trapezförmige, lanzettförmige, Übergangsformen zwischen den 3 genannten, Doppelzotten und prismatischen Zotten — und schildert ihre Vertheilung auf die einzelnen Abschnitte. Bei den Doppelzotten ist das subepitheliale Gewebe in getrennte Theile zerfallen durch 2 einander entsprechende tiefe Längsfalten, die an der Spitze in einander übergehen. Das subepitheliale bindegewebige Netz besteht aus ungleichmäßig feinen Fasern, die tinctoriell eine Mittelstellung zwischen collagenen und elastischen Fasern einnehmen. Von einer Verbindung der Fasern mit Epithelzellen oder einem Eindringen von Epithelzellfortsätzen ins Bindegewebe ist keine Rede. Die bindegewebigen Hüllen der glatten Muskelfasern sind nicht lamellös, sondern bestehen aus quer auf die Längsrichtung der Muskelzellen verlaufenden Fäserchen, die bei Föten und jungen Thieren noch Netze um die Muskelzellen bilden; erst durch die Function stellt sich der Querverlauf her. — Hierher auch Kasakoff⁽¹⁾.

Séguin findet zwar, dass die Markzellen im Bindegewebe der Mucosa des Dickdarmes von *Equus* sich färberisch und in der Größe der Granula von denen in der Submucosa unterscheiden, meint aber, dass dies nicht unbedingt

auf eine verschiedene Abkunft der beiden Zelltypen zu beziehen sei, sondern dass, besonders da die Zellen in der Mucosa in sehr inniger Beziehung zum Darmepithel stehen, nur Differenzen der Assimilationsthätigkeit anzunehmen seien.

Nach Livini⁽²⁾ differenzieren sich die Epithelzellen der Zotten im Duodenum von *Homo* auch in der Weise, dass im basalen Abschnitt der Zellen Bündel von Muskelfibrillen auftreten, während der freie Abschnitt echte Epithelfunction ausübt. Auch Übergangstadien zu wirklichen glatten Muskelzellen, die sich vom Epithel abtrennen und die Muscularis mucosae bilden, will Verf. beobachtet haben. Es würde sich also um echte Epithelmuskelzellen handeln und um analoge Vorgänge wie die Bildung von Muskelzellen aus dem Epithel bei gewissen Wirbellosen. — Hierher auch Livini⁽³⁾.

Nach **Baumann & Schmotzer** münden der Ductus choledochus und der Ductus Wirsungianus bei *Equus*, bis in die Darmwand hinein durch ein Septum getrennt und die erstere schräg durchbohrend, in ein Diverticulum Vateri der 2. Duodenalbiegung. Das Divertikel besitzt außer einer eigenen Ringfalte noch eine 2. klappenartige Falte, welche die Fortsetzung der Lebergangwand ist. Der D. ch. liegt pyloruswärts. Der Ductus Santorini mündet etwa gegenüber dem Div. Vateri auf einer Papille, deren Größe im umgekehrten Verhältnis zu der des Divertikels steht. Bei *Bos* münden D. ch. und D. W. getrennt, jeder auf einer eigenthümlichen der Darmschleimhaut einseitig aufliegenden und mit ihr verwachsenen Papille. Eine Erweiterung, die beim D. ch. als Div. Vateri bezeichnet werden könnte, fehlt beiden Säugern. Bei *Ovis* vereinigen sich beide Gänge zu einem einheitlichen Rohr, das die Darmwand schräg durchbohrt und mit einem dem Darm parallel liegenden Endstück in einer liegenden Papille, wie bei *Bos*, ausmündet. Bei *Sus* mündet der D. ch. auch in einer liegenden, aber etwas kürzeren Papilla duodeni, in der er eine Erweiterung (Div. Vateri?) bildet. Der Ductus pancreaticus bildet eine zwar etwas längere, aber weniger stark ins Lumen vorragende, liegende Papille, ohne Erweiterung seines Endstückes.

Nach **Bien** entwickelt der Dickdarm von *Homo* zunächst eine Epithelwucherung in craniocaudaler Richtung, die aber niemals zu einer Atresie des Lumens führt. Auf dieses Stadium folgt eine Längsfaltung der Schleimhaut. Die Furchen zwischen den Längsfalten bilden ein Netzwerk, durch das alsbald zottenartige Erhebungen abgegrenzt werden, an denen sowohl das Epithel, wie das Bindegewebe theilweise sind. Doch sind diese Gebilde nicht völlig cylindrisch, sondern laufen an der Basis unter Verbreiterung nach allen Seiten hin in Leisten aus. Bei Dehnung des Darmes gleichen sich diese plumpen Erhebungen theilweise aus, was bei echten Zotten nie der Fall ist. Auch lässt sich nie, wie bei den echten Zotten, ein Abzweigen von Fasern aus der Muscularis mucosae in die Erhebungen nachweisen. Der Dickdarm bei *Homo* enthält demnach in keinem Stadium echte Zotten. Abstoßungserscheinungen an der Dickdarmschleimhaut kommen nicht vor.

Cotronei vermisst im Pancreas von *Testudo graeca* wirkliche Inselformationen in Form von Zellbalken. In der Pars splenica hingegen findet er Gangsysteme, welche mit dem secretirenden Parenchym in Verbindung sind. Diese Gänge können durch ihren histologischen Charakter (helle Zellen), ihre Höhlung, ihre Beziehung zum acinösen Gewebe und ihre reiche Vascularisation Inseln mit Lumen vortäuschen und der Lehre von der gegenseitigen Umwandlung der beiden Gewebarten des Pancreas Vorschub leisten. Diese Gänge repräsentiren jenen Theil der Gesamtanlage des Pancreas, aus dessen weiterer Differenzirung das Inselgewebe hervorgeht, es entspricht dieser Zustand dem bei den Selachiern und Cyclostomen. Es liegt also ein morphologisches Äquivalent der Pancreas-

inseln, wie sie den höheren Typen zukommen, vor; das ist umso interessanter, als die Chelonier überhaupt in vielen Beziehungen primitiv sind. Auch anderen Formen (*Thalassochelys caretta*, *Testudo tabulata*) fehlen echte Inseln.

van Herwerden^(1,2) betont entschieden auf Grund von Befunden an *Rana*, *Cavia*, *Felis*, *Mus* und *Capra*, dass eine Umwandlung von gewöhnlichen Pancreaszellen in Zellen der Langerhansschen Inseln erfolgt, dass in ein und demselben Acinus beide Elemente gemischt vorkommen, und dass durch Einwucherung von Blutgefäßen in das Lumen der Acini Umwandlung in Inseln mit bewirkt wird. Verf. findet z. B. auch Zellen, welche schon fast ganz den Charakter der endocrinen angenommen haben, und nur noch Reste der ausschließlich den exocrinen zukommenden Mitochondrien aufweisen, und lehnt Lagnesse's Theorie vom Balancement, dem wiederholten Umwandlungsprocess, vor allem die Möglichkeit der Rückverwandlung von Inselzellen in Parenchymzellen ab.

Fischer findet im Pancreas von *Rana fusca*, *Triton cristatus* und *Plecotus auritus* die Langerhansschen Inseln verschieden groß, doch nirgends gegen das Drüsenparenchym scharf abgegrenzt; von einer sie einhüllenden Bindegewebskapsel ist nichts zu sehen. Im Gegentheil bestehen zwischen Parenchym und Inselgewebe deutliche Übergänge. Bei langdauerndem Hunger nimmt die Zahl der Inseln stark zu. Bei nachfolgender Fütterung tritt starke Abnahme der Inseln und Rückkehr zur Norm ein. Desgleichen ruft Milzexstirpation starke Zunahme der Inseln hervor. Unterbindung des Pancreasganges oder Abbindung eines Pancreaszipfels lässt beide Gewebestandtheile in gleicher Weise zu Grunde gehen. Dass die neugebildeten Inseln aus den Gängen oder dem Bindegewebe hervorgehen, wird durch den Mangel der für einen solchen Vorgang zu fordernden Mitosen widerlegt. Es erfolgt lediglich Umwandlung der Parenchymzellen ohne Zellvermehrung.

G. Arnold findet in einer Minderzahl der Pancreaszellen von *Cavia* zahlreiche kleinste Körnchen, die sich von den Mitochondrien und den Zymogenkörnchen scharf unterscheiden lassen, z. B. etwas weniger basophil, bei langer Einwirkung sogar ein wenig acidophil sind, und sich auch der Fixirung gegenüber anders verhalten als die genannten beiden Structures. Da sie, obwohl nicht in allen Zellen, doch in sehr verschiedenen Secretionstadien vorkommen, sind sie wohl permanente Bildungen. Das Chondriosom besteht aus meist bloß ganz basal gelagerten Mitochondrien und aus Chondrioconten, die etwas weiter gegen die freie Seite reichen, doch das oberste Zellende stets freilassen. Diese Mitochondrien entsprechen sicher dem »Nebenkern« in den Pancreaszellen der Amphibien. Die Mitochondrien sind nicht nuclearer Herkunft, sondern ein besonderes Organ des Cytoplasmas. Die Zymogengranula entstehen dadurch, dass die chondrioconten Varikositäten knopfförmige Enden bekommen und in weiterem Verlaufe kugelförmige Körper ablösen, die noch, während sie mit dem Chondrioconten in Zusammenhang stehen, ihre färberischen Eigenschaften verändern. Die Granula wachsen heran und werden schließlich ausgestoßen, ein kleiner Rest von Mitochondrien bleibt in der Zelle immer übrig. Der Kern wird gegen das Ende der Secretionsthätigkeit kleiner. Die Zellen der Langerhansschen Inseln enthalten bloß Mitochondrien, keine Chondrioconten, die centroacinären Zellen beiderlei Bildungen.

Labbé & Thaon finden bei *Cavia* nach Fleischnahrung Vermehrung der Langerhansschen Inseln im Pancreas.

Pensa schließt aus Untersuchungen an Embryonen von *Homo*, dass das Pancreas aus einer dorsalen und einer ventralen Anlage entsteht. Erstere beginnt an der dorsalen Darmwand als hohle Ausstülpung. Letztere entsteht als solide Wucherung im proximalen Theil der hinteren Leber-

divertikelwand in Beziehung zu dem Winkel, den diese Wand mit der ventralen Darmwand bildet. Dieser Bezirk des Leberdivertikels ist die Anlage des Ductus choledochus, der ja thatsächlich mit dem ventralen Pancreasgang in Verbindung steht. Das ventrale Pancreas ist ursprünglich unpaar, das Auftreten von 2 unabhängigen Höhlen in ihm daher nicht auf eine paare Anlage zu beziehen, um so mehr als die beiden Höhlen in einer Sagittalebene stehen. Es handelt sich vielmehr blos um ein Stadium des Aushöhlungsvorganges der ursprünglich soliden Anlage. Die Anlage des Gallengangesystemes zeigt folgende Beziehungen. Das hohle Leberdivertikel setzt sich cranial solid in Leberbalken mit einzelnen selbständigen Höhlungen fort. Caudal bildet sich eine rundliche Ausstülpung, die Gallenblasenanlage, die durch einen hohlen Stiel (Ductus cysticus) mit dem Hauptdivertikel verbunden ist. Das hohle proximale Stück des letzteren liefert den Choledochus, das größtentheils solide craniale den Ductus hepaticus. In einem späteren Stadium ist die Gallenblase und der distale Theil des Ductus cysticus durch secundären Verschluss solid geworden. Später tritt das Lumen in den genannten Bildungen wieder auf. Es handelt sich offenbar um Analogien mit den anderwärts im Darmcanal regelmäßig vorkommenden vorübergehenden epithelialen Verschlüssen.

Über die Entwicklung des Pancreas der Säugethiere s. auch **Giannelli**.

Die Epithelzellen der Gallenblase von *Testudo graeca* und *Clemmys leprosa* haben nach **Kollmann**⁽³⁾ einen oberen Saum, der keine Strichelung oder Auflösung in Borsten zeigt und unter dem erst die Kittleisten liegen. Das Plasma ist um den Kern herum alveolär, sonst faserig gebaut. Zwischen den Fibrillen finden sich reihenweise angeordnete Mitochondrien. Bei *C. l.* fand sich über dem Kern ein Trophospongium. Die Mitosen stehen Anfangs parallel, gegen das Ende schräg zur Zellachse, so dass die Tochterzellen fast neben einander liegen, wobei die eine zunächst nur die Epithelbasis, die andere nur die freie Seite erreicht. Einzelne Epithelzellen zeigen normalerweise Degeneration mit Pycnose und Caryorhexis.

Kollmann⁽²⁾ findet bei einer *Clemmys leprosa* die Gallenblase abnormerweise in den Darm direct einmündend, und ihre Wand sehr verdickt, ihre Musculatur analog der des Darmes geschichtet, die Schleimhaut stark lymphoid infiltrirt. Das Gallengangsystem vereinigt sich in einen einzigen Gang und bildet zuvor einen kleinen Plexus, wie bei den Schlangen, der normalerweise den Schildkröten nicht zukommt.

Berg⁽¹⁾ findet in der Leber von *Salamandra* bei nicht hungernden Thieren eigenthümliche grobe Schollen und Tropfen, allem Anscheine nach Eiweißkörper. Nach Hunger verschwinden sie unter anfänglicher Vacuolisation. Fütterung mit Kohlehydraten ergab zwar Wiederzunahme der während des Hungers verringerten Zellgröße, nicht aber Wiederauftreten der Körper. Erst mit Casein oder Fleisch, namentlich mit letzterem gefütterte Thiere zeigten die Tropfen wieder. Es handelt sich also um Eiweißspeicherung in den Leberzellen. Übereinstimmende Befunde wurden bei *Rana*, *Mus*, *Lepus* und auch bei *Homo* erhoben. Vielleicht sind die Gebilde mit irgend welchen als Nebenkern, Ergastoplasma etc. beschriebenen Structuren identisch, keineswegs aber sind es schlecht fixirte Mitochondrien. Denn diese lassen sich in den betreffenden Objecten mit geeigneten Methoden sowohl im Hungerthier als im gefütterten nachweisen.

Die Balken der Leber von *Columba livia dom.* bestehen nach **Buch** im Querschnitt aus 4–5 radiär gestellten Zellen mit basalem Kern. In der Umgebung der Gefäße liegen oft Leucoeytenhaufen, offenbar in erweiterten Saftlücken. Hunger und darauffolgende Fütterung bewirkt starke Granulaproduction;

ohne vorheriges Hungern gefütterte Thiere zeigten grobe Vacuolisation des Plasmas. Die Granula sind meist acidophil, daneben kommen Körner vor, die Benda's »Nebenkörperchen«, entsprechen könnten. Fett findet sich in wechselnden Mengen, oft in einzelnen Gruppen von Leberzellen besonders reichlich. Das Glycogen scheint beim Fasten zu verschwinden. Nach Collargol-einspritzung findet man in der Capillarwand sternförmige mit schwarzen Körnchen erfüllte Zellen. Die Anordnung der Gallencapillaren zeigt, dass die Vogelleber zwischen der der Reptilien und der Säuger vermittelt; die Äste derselben enden theils blind, theils bilden sie schon Netze. Kleine Divertikel der Gallencapillaren gegen die Leberzellen wurden beobachtet.

Magnan⁽⁵⁾ füttert *Anas* mit Fischen, Insecten, Pflanzen oder Fleisch und findet, dass in der angeführten Reihenfolge das Gewicht der Leber und der Nieren abnimmt, genau so wie es sich bei der Untersuchung einer größeren Reihe von Vögeln und ihrer Classification nach ihrer habituellen Ernährungsweise herausstellte. Auch wenn man die Leber durch Hunger ihres Glycogens beraubt, bleibt dieselbe Reihenfolge bei den Vögeln von verschiedener Ernährungsweise bestehen. Die als Hypertrophie bezeichnete Größe der Leber bei Piscivoren und Insectivoren wird auf eine alimentäre Intoxication zurückgeführt, welche die Leber ausgeglichen hat. Für die Niere gilt dasselbe. — Hierher auch **Magnan**⁽¹⁰⁾.

Über das Gewicht der Leber bei Vögeln s. **Magnan**⁽¹²⁾, bei Säugethieren s. **Magnan**^(20, 21).

Policard⁽⁷⁾ findet in der Leberzelle von *Canis* die Bildung von Krystalloiden aus Mitochondrien. Jede Zelle zeigt alle Krystalloide im gleichen Stadium. Die fadenförmigen Chondrioconten verdicken sich in der Mitte und werden daselbst stärker färbbar, während die Enden und die von der Umwandlung nicht betroffenen Fäden an Färbbarkeit abnehmen und schließlich verschwinden. Aus der spindelförmigen Verdickung wird weiterhin ein eckiges Krystalloid. Der Process wird mit der Chromoplastenbildung im Pflanzenreich und mit der Bildung von Pigment aus Mitochondrien verglichen.

Hierher auch **Mayer, Rathery & Schaeffer**^(1, 2), **Fiessinger** und **Policard**⁽³⁾.

Policard⁽²⁾ unterscheidet in der Leberzelle ein centrales und ein peripheres Chondriom. Das centrale besteht meist aus gedrungenen Stäbchen, die in Kernnähe tangential zu dessen Oberfläche angeordnet sind und sich während der verschiedenen functionellen Zustände nicht verändern. Sie scheinen namentlich dem Stoffaustausch mit dem Kern zu dienen. Das periphere Chondriom findet sich in den Plasmabalken zwischen den Vacuolen der Zelle und gegen die Zellmembran hin. In Zellen, die in starker Thätigkeit sind, zieht sich das periphere Chondriom an die der Gallencapillare abgewendete Zellseite hin, die Stäbchen ordnen sich parallel an, und das Ganze erinnert an Basalfilamente. Verf. glaubt, dass ein regelrechter Kreislauf der Mitochondrien von der Peripherie zum Centrum und umgekehrt stattfindet.

Policard⁽¹⁾ findet bei *Canis* nach ReInjection des eigenen defibrinirten Blutes in den Leberzellen, namentlich im Plasma, selten im Kern zahlreiche Krystalle von Hämoglobin resp. eines Hämoglobinderivates. Sie entstehen in spindelförmigen Verdickungen der Chondrioconten und werden frei. Dieser Vorgang ähnelt der Entstehung der Chlorophyllkörper aus Mitochondrien und ist ein neues Beispiel für die vielseitige Function des Chondrioms.

b. Mund, Pharynx, Kiemenspalten und ihre Derivate.

Über die Kiemen der Fische s. oben p 82 Houssay.

Kingsbury findet Gebilde, die er histologisch mit den Tonsillen vergleicht, in Beziehung zum Mund- und Pharynxepithel bei verschiedenen Amphibien. Bei *Salamandra atra* treten sie an etwa 12 Stellen auf, variieren aber sehr stark in Vorkommen und Vertheilung. Ziemlich constant sind sie an 4 Stellen und erhalten hier die Namen: choanale, laterale, sublinguale und präglottideale Tonsillen. Histologisch bestehen sie in einer Anhäufung von Rundzellen in der Nähe und innerhalb des verdickten Epithels, welches in engen Beziehungen zu Blutgefäßen steht. Das Vorkommen von Mitosen deutet an, dass Lymphocytenneubildung stattfindet. Bei anderen Amphibien kommen constant vor: sublinguale und laterale T. bei *Desmognathus fusca*, sublinguale bei *Amblystoma punctatum*, laterale bei *Diemyctylus* und *Plethodon*. Bei *Gyrinophilus porphyriticus* fehlen T. überhaupt. Bei *Bufo lentiginosus* kommen sublinguale vor. Die sublingualen, lateralen und präglottidealen T. bei *S. a.* entwickeln sich an Stellen, wo während der Metamorphose Absorption des Epithels stattfindet. Die T. entwickeln sich ziemlich spät und langsam nach vollendeter Verwandlung. Eine Homologisirung mit den Tonsillen anderer Vertebraten ist nicht durchführbar. Maurer's Kiemenreste und die Amphibientonsillen sind vielleicht Organe gleicher Kategorie, in beiden spielt Involution eine gewisse Rolle.

Schulze⁽²⁾ schildert genau Topographie und Beschaffenheit der von Immisch so benannten Papillae operariae bei den Ruminantiern und legt vor allem großes Gewicht auf papillenarme, rinnenförmige Bildungen an den Innenflächen der Ober- und der Unterlippe, gegen welche sich die sonst caudad gerichteten Papillenspitzen etwas zusammenneigen. Diese beiden Rinnen setzen sich vom Mundwinkel an auf die Wangenschleimhaut in Form eines »Sulcus buccalis« fort, dessen Grund noch dadurch besonders erhöht erscheint, dass an den beiden Rändern die Wangenschleimhautdrüsen wulstige Hervorragungen bilden. Der Sulcus buccalis liegt genau entsprechend der Kauspalte zwischen den oberen und unteren Backenzähnen. Wird ein Bissen beim Wiederkauakt in die Mundhöhle heraufgewürgt, so gelangt er in das Atrium oris durch die zwischen Incisiven und Molaren befindliche Lücke, wird dann durch Action der Lippen nach hinten gedrückt, um im Sulc. bucc. zu einer Wurst gedreht und mit Buccaldrüsensecret durchtränkt in die Kauspalte der Molaren geschoben zu werden. Hier wird er nun sowohl zerquetscht als zermalmt, letzteres in Folge der in der Vorderprojection eine liegende Ellipse beschreibenden Kaubewegung der unteren Zähne gegen die oberen. In Folge der engeren Annäherung der unteren Zahnreihen an einander im Vergleich zu den oberen, kann dieser Process stets gleichzeitig nur auf einer Seite vor sich gehen, da die unteren Backenzähne der anderen Seite mit ihren Antagonisten gar nicht in entsprechende Berührung kommen können. Diese Bewegung geht im gleichen Sinne auf einer Seite so lange fort, bis der betreffende Bissen erledigt ist, dann erst erfolgt ein Wechsel der Mahlbewegung zu Gunsten der anderen Seite an einem neuen Bissen. Nur bei *Camelus* beschreiben die Unterkiefer anstatt der einfachen gleichsinnigen Ellipsen liegende Achtertouren, wodurch abwechselungsweise im selben Mahlgang die rechte und die linke untere Zahnreihe mit ihrem Gegenüber in mahlende Action gelangt.

Argaud & Weber⁽²⁾ finden in der Zungenschleimhaut von *Delphinus delphis*, dass das Epithel lange verzweigte Zellstränge in die bindegewebige Tunica propria entsendet, die in ihrer Achse Zellen mit Herxheimerschen Fibrillen, in der Peripherie solche vom Charakter der tiefen Schichten des Stratum Malpighi

enthalten. Die oberflächlichsten Zellen sind weder unter einander fest verbunden, noch ist eine deutliche Basalmembran vorhanden, die Zellen scheinen sich im Bindegewebe zu zerstreuen. Selbst isolirte Epithelzellen oder Inseln von solchen sieht man im Bindegewebe, mit allen Zeichen necrobiotischer Prozesse. Lymphoide Zellen fehlen vollkommen.

Argaud & Weber⁽¹⁾ finden in der Zungenepidermis von *Delphinus delphis* gewundene Fibrillen, ähnlich den Herxheimerschen Spiralen. Am besten und reichsten entwickelt sind sie in den mittleren Lagen des Stratum Malpighi; in den basalen Schichten fehlen sie, nach oben hin nehmen sie an Zahl ab, finden sich aber selbst noch in den desquamirenden Zellen und haben hier eine besonders starke Färbbarkeit resp. Resistenz gegen Entfärbung. Sie verlaufen immer senkrecht zur Epitheloberfläche, auch in Zellen, deren Achse parallel dazu liegt. Verf. halten die Fibrillen für keine active Structur, da sie ja erst in solchen Zellen auftreten, die der Desquamation schon entgegengehen und sogar in der Umgebung bereits degenerirter Kerne sich finden, sondern eher für eine Art Skeletsubstanz der Zelle.

Ackerknecht⁽¹⁾ findet bei *Equus caballus*, *asinus* und *mulus* hinter den ersten Schneidezähnen des Unterkiefers 2 Grübchen von meist nach vorne concaver, bogenförmiger oder auch anderer Gestalt, von nicht immer vollkommener Lagesymmetrie und Gleichheit in Größe und Form. Sie stehen meist auf einem kleinen Schleimhautpolster. Sie führen schräg nach rückwärts in eine kleine nach hinten verlaufende Epitheleinstülpung, deren Lumen ganz kurz oder auch zu einem anscheinlicheren Blindsack entwickelt sein kann. Das Epithel der lingualen Seite ist meist etwas dünner als das der labialen, in letzteres dringen hohe, oft verzweigte Papillen. Im Lumen findet starke Verhornung statt, in Gebilden mit blos kurzem Lumen findet man in dessen Fortsetzung in dem soliden Epithelzapfen eine Reihe von Hornperlen. In der Umgebung des Organes finden sich in Rückbildung begriffene Blutgefäße, die beim Zahnwechsel functionirt haben. Das Vorkommen der Grübchen ist von Alter und Geschlecht unabhängig. Analoge Bildungen wurden gefunden bei *Bos*, *Capra*, *Oris*, *Cervus capreolus*, *Sus*, *Canis* und *Felis*.

Wegner betrachtet die Mund- und Rachenhöhle von *Canis*, *Felis domestica*, *Ursus* (daneben auch *F. tigris* und *Cervus elaphus*), sowie die mit den Organen derselben in Beziehung stehenden Gebilde wie Kehlkopf, Zungenbein, Halsmuskulatur etc. in anatomischer und physiologischer Beziehung mit Rücksicht auf die verschiedene Function der betreffenden Organe beim Neugeborenen und beim Erwachsenen. Das erwachsene Individuum entfaltet beim Athmen nur den Athmungsweg und schließt ihn gegen den Verdauungsweg völlig ab, umgekehrt beim Schlucken der Nahrung. Beim Athmen liegt das Gaumensegel auf dem Zungengrunde, der Kehlkopf ist zurückgeschneilt, der Aditus laryngis offen. Wenn hingegen ein Bissen durch Andrücken der Zunge an den harten Gaumen bis in den Isthmus faucium gelangt ist, so erfolgt der reflectorische Schluckact so, dass das Gaumensegel gehoben wird und den Nasenrachenraum abschließt, der Kehlkopf und das Zungenbein unter Verschluss des ersteren gehoben werden. Das Gaumensegel liegt dabei fast parallel der Schädelbasis, die Fauces werden erweitert. Der Abschluss des Nasenrachenraumes wird dadurch vervollständigt, dass von hinten her ein Contractionswulst des Constrictor pharyngis nasalis sich an den freien Rand des Gaumensegels anlegt. Endlich wird der Zungengrund nach hinten gezogen, gegen das gespannte Velum palatinum gepresst und so der Bissen in den geöffneten Ösophaguseingang getrieben. Die Wirkungsweise der einzelnen Muskeln bei diesen Acten wird genau definirt. Flüssige und breiige Nahrung wird wesentlich blos

durch die Wirkung der Zungenmuskulatur (namentlich Mylohyoideus und hyoglossus) in den Ösophagus gewissermaßen gespritzt, feste Nahrung erfordert die active Mitwirkung der Pharynx- und Ösophagmuskulatur. Bei neugeborenen Carnivoren bleibt während des Saugens der Respirationsweg auch offen und so der letztere mit dem Nahrungswege in offener Communication. Das Saugen geschieht so, dass die Zitze mit den Lippen luftdicht erfasst wird, die Zunge wird zu einer oben offenen longitudinalen Rinne gerollt, die sich an die seitlich vom harten Ganmen befindlichen Saugrinnen anlegt und so mit ersterem eine Art Saugrüssel bildet, die Epiglottis legt sich auf das Velum palatinum; beiderseits von ihr bleiben aber zwei Öffnungen, die »Fauces palatini«, welche die Verbindung des Saugrüssels mit den beiderseits am Kehlkopfgrunde befindlichen Nahrungsrippen besorgen. Die Ringfalte, welche beim Erwachsenen den Ösophaguseingang umgibt, fehlt hier noch, so dass die Rinnen unmittelbar in den Ösophagus münden können. Das Saugen erfolgt einfach durch rhythmisches Reißen (unter Rückwärtsziehung des Kopfes) an den Zitzen, dadurch entsteht, unterstützt durch die Vielzahl (8–12), der Sinus laciferi, ein continuirlicher Milchstrom, der in den Ösophagus auf dem geschilderten Wege abfließt und dabei ein gleichzeitiges Athmen nicht behindert. Die Pharynxmuskulatur ist hier eben so wenig thätig als bei Erwachsenen während des Schluckens von Flüssigkeiten. An der Rinnenbildung der Zunge sind vor Allem die Mm. transversus und verticalis linguae theilhaftig.

Jurisch gibt eine außerordentlich ausgedehnte und detaillirte Beschreibung des Zungengrundes von *Homo* (Fötus, Kinder und Erwachsene), daneben auch von *Felis*, *Canis*, *Equus* und *Bos*, untersucht auch die Histogenese des adenoiden Gewebes, unter anderen der Tonsillen, und weist dabei die Theorien Retterer's zurück. Dass Epithelzapfen in die Tiefe wuchern, wird zwar zugegeben, eine Ablösung und Umwandlung derselben in lymphoides Gewebe findet aber nicht statt. Die Grenze zwischen Epithel und Bindegewebe ist immer deutlich. Die mesodermale Anlage besteht Anfangs aus fixen, anastomosirenden Zellen, die das Reticulum bilden, später wandern aus den Blutgefäßen Leucocyten ein. Eine Umbildung von Abkömmlingen des Reticulums in Lymphocyten ist unwahrscheinlich. An anderen Stellen, z. B. auch im Darmcanal an den Solitärfollikeln etc. konnte Analoges festgestellt werden.

Livini⁽¹⁾ findet bei einem Embryo von *Homo* (Scheitelsteißlänge 10 cm) im Pharynx eine eigenthümliche Differenzirung des geschichteten Epithels. Cutispapillen fehlen, das Epithel hat zu oberst eine Schicht flacher oder polyedrischer Zellen, auf die 3–4 Schichten heller, polyedrischer folgen, basal hingegen ist eine Lage cubischer, dunkel färbbarer Zellen vorhanden. Von Stelle zu Stelle ist die freie Epithelfläche grubenförmig eingezogen, und dementsprechend finden sich Flimmerzellen, meist in Gruppen von 2 oder 3, die mit einem breiten, bewimperten Saume oben endigen, nach unten zu sich verjüngen und in der basalen cubischen Schicht endigen. Diese Zellen sind gleichfalls intensiver färbbar und enthalten über dem Kerne dunkel tingirbare Körner. Ein zweiter Zelltypus ist viel seltener, er ist oben verjüngt, das untere, den cubischen Zellen angelagerte Zellende, das den Kern enthält, ist kegelförmig verbreitert. Das obere Ende ragt mit einem homogenen Fortsatze etwas über das Epithelniveau hervor.

Diakonow betont auf Grund einer namentlich vom pathologischen Standpunkte aus unternommenen Literaturübersicht und eigener Untersuchungen die Ansicht von der Entstehung der lymphoiden Organe aus dem Epithel des Darmcanales.

Bobeau findet in den Giftdrüsenlappen von *Naja triperdians* und *Vi-*

pera elegans zwischen den giftsecernirenden Zellen einzelne dunkle Elemente von der gleichen Färbbarkeit wie das freie Gift im Lumen des Läppchens, an der Basis der Zelle innerhalb der Tunica propria gleichgefärbte Körnchen und auch das Bindegewebe von ähnlicher Färbbarkeit und fasst dies als Symptome einer inneren Secretion auf. Die Stauung, die das vorbereitete Secret in den Läppchen der hinteren Drüsentheile erfährt, scheint dieser Annahme zu Hülfe zu kommen.

Debeyre⁽⁴⁾ untersucht die Secretbildung in der Submaxillaris von *Lepus cuniculus* am frischen vitalgefärbten Object und an Schnitten. Der Secrettropfen bildet sich aus den Mitochondrienkörnchen unter Größenzunahme. Dabei wird das Centrum des M. immer heller und verliert seine spezifische Färbbarkeit, diese beschränkt sich auf die Peripherie zunächst in Form einer Schale, dann bei weiterem Wachstume in Halbmondform, und endlich zerfällt die färbbare Substanz in winzige Körnchen, welche nur als kleine Hervorragungen einer den Tropfen umgebenden äußerst feinen Membran erscheinen.

Laguesse & Debeyre beschreiben in der Parotis von *Mus decumanus* feine Mitochondrien, namentlich in der Zellbasis, die gegen die freie Seite hin zwischen den Secretkörnern seltener werden. Von den Basalfilamenten sind sie wohl zu unterscheiden. Sie haben die Form kurzer oder längerer, mehr oder weniger gebogener Stäbchen. In der Submaxillaris von *Lepus* finden sich einerseits zahlreiche intensiv gefärbte Mitochondrien, andererseits sind die Secrettropfen an der Peripherie mit gleich färbbaren (Janusgrün) Hervorragungen versehen. Zwischen den beiden Zuständen fanden sich alle Übergänge. Das Secret entsteht also im Innern des Mitochondrienkörnchens; zuerst bleibt noch eine Rinde mitochondrialer Substanz, die sich endlich auf eine ganz feine Membran mit den erwähnten Hervorragungen reducirt. In Ganglienzellen der Submaxillarishülle fanden sich ebenfalls Mitochondrien, während die Neurofibrillen stellenweise stäbchen- oder spindelförmige Varicositäten zeigten, die vielleicht Zeichen der Entstehung der Fibrillen aus Mitochondrien sind.

Löwenthal⁽²⁾ studirt an Embryonen von *Lepus*, *Cavia*, *Arvicola*, *Mus*, *Felis*, *Bos*, *Ovis* und *Sus* die Frage nach der Homologie und Zugehörigkeit der sog. Glandula retrolingualis. Sie entsteht stets in engem Connex mit der Anlage der Gl. submaxillaris, die Gänge liegen zumindest Anfangs eng benachbart, können sogar mit einander vereinigt in die Mundhöhle münden, später rücken sie freilich bei manchen Thieren aus einander. Die Retrol. ist stets in der Differenzirung hinter der Submax. zurück. Die Gl. sublingualis, die in Form einer größeren Anzahl isolirter Wucherungen des Mundbodenepithels entsteht, tritt viel später auf als die erstgenannten Drüsen und hat auch topographisch mit keiner derselben so nahe Beziehungen wie die beiden zu einander. Die Retrol. lässt sich mit der Subl. nicht in Beziehung bringen, vielmehr ist die erstere als ein Derivat der Submax., wenn man will, als eine zweite oder accessorische Submax., aufzufassen. Demnach darf sie auch nicht Gl. sublingualis monostomatica genannt werden.

Nach **Arena** unterscheidet sich die Hypophysis pharyngea von *Homo*, die an der Pharynxwölbung zwischen Schleimhaut und Keilbeinperiost liegt, scharf von dem Vorderlappen der Hypophysis cerebralis. Letztere enthält solide Läppchen mit 3 Zellarten, den chromophoben Zellen oder Hauptzellen, welche beim Erwachsenen das Centrum der Läppchen einnehmen, und den chromophilen, bei denen wieder eine basophile und eine eosinophile Unterart unterschieden werden kann. Das reichliche Bindegewebe enthält zahlreiche, sinusartig erweiterte Capillaren. Die H. p. hingegen enthält nur Balken und Stränge von einer einzigen Zellart; zwischen den Zellen tritt gelegentlich ein

Lumen auf, das eine homogene Masse mit Kernen (Leucocyten) enthalten kann. Das spärliche Bindegewebe führt nicht allzu zahlreiche, nicht sinuös erweiterte Capillaren. Beim Erwachsenen sind die Unterschiede beider Organe deutlicher als beim Fötus und Kinde. Die *H. p.* ist ein epitheliales Organ, welches wie der Vorderlappen der *H. c.* von der Rathkeschen Tasche abstammt. Ihr Aussehen ist ziemlich variabel, während die *H. c.* in den meisten Fällen ziemlich gleich gebaut ist. Diese Variabilität scheint vom Alter, Geschlecht, Constitution etc. beeinflusst zu sein. Mit zunehmendem Alter treten deutliche involutive Erscheinungen auf. Das Organ eine »*H.*« *p.* zu nennen, dürfte mit Rücksicht auf die großen Unterschiede unberechtigt sein, es stellt vielmehr offenbar ein rudimentäres Organ von noch unbekannter Bedeutung dar.

Vaillant beschreibt bei *Mobula Olfersii* einen Filterapparat an den Kiemenbögen, der aus Lamellenreihen besteht, welche unmittelbar unter den Kiemenblättchen beginnen und in Reihen an der vorderen und der hinteren Fläche der Kiemensepten stehen. An ihrem Rande tragen sie kleine, schildförmige Erhebungen. Die ganze Anordnung hat an der Vorderwand des Septums einen convexen, an der Hinterwand einen concaven Contour, so dass die einander gegenüberliegenden Reihen gut in einander passen und mit ihren Lamellen und schildförmigen Anhängen ein Filter bilden, das neben der Reinigung des Athemwassers auch nutritorische Functionen versieht, wie dies auch bei anderen, nur von kleinen Organismen lebenden Selachiern der Fall ist.

Ekman findet auf experimentellem Wege, dass der Peribranchialraum bei *Bombinator* nicht ausschließlich aus dem Materiale des Hyoidbogens hervorgehe. Wenn er nämlich nach Spemann das Ectoderm der Kiemengegend ausschneidet und um 180° verdreht (vorn und hinten vertauschend), wieder anheilen lässt, so entwickelt sich zwar vom jetzt hinten gelegenen Hyoidbogen aus eine Opercularfalte, die vorne anwachsend eine schließlich obliterirende, vorne gelegene Öffnung bildet; es zeigt sich aber, dass der von der unpaaren ventralen Spiracularöffnung nach vorne zur Kiemenhöhle gehende Canal sich als vorne blind endigendes Rohr bildet, desgleichen, dass trotz des bei so operirten Thieren regelmäßigen Fehlens der 5. Kiemenspalte um die Extremitätenanlage sich eine durch ectodermale Einstülpung bildende Höhle anlegt, welche der normalerweise die Extremität beherbergenden engen dorsalen Aussackung der Kiemenhöhle entspricht. Demnach scheint zwar das Hyoid der Ausgangspunkt der Opercularfalte zu sein, diese zuerst auftretende Falte wächst aber nicht selbstständig bis zur Stelle des späteren unpaaren Spiraculum, sondern auf dem benachbarten Ectoderm setzt sich die Hyoidfalte fort; diese nicht vom Hyoid abstammenden Faltheile können, wie das Experiment lehrt, auch unabhängig entstehen.

Grosser findet bei jungen Embryonen von *Homo* eine relativ frühe Differenzirung des Kiemen darmes, so dass sie stets nur mit beträchtlich größeren Embryonen anderer Formen verglichen werden können. Nur *Talpa* erweist sich in diesem Punkte als ähnlich mit *H.* Bei *H.* scheint ferner die 1. Kiementasche in der Ablösung vom Ectoderm etwas zurückgeblieben. Die Thyreoideaanlage tritt auffallend früh auf als erste Differenzirung des Kiemen darmes und ist keine Epithelverdickung, sondern ein relativ großes Divertikel. Von einem Tuberculum thyroideum ist Nichts zu sehen, der Ductus thyroglossus mündet auf der Mitte des Tuberculum impar und rückt erst später an dessen Hinterrand. Das Tuberculum impar stammt vom Mandibularbogen. Die Beziehung der Gebilde des mesobranchialen Feldes zu der Hisschen Furcula und den Kalliuschen Arywülsten ist nicht ganz klar. Specificisch für *H.* ist auch der als Kiemenrudiment angesprochene Höcker im Bereiche der ersten

Schlundtasche, er saß meist am Mandibular-, einmal am Hyoidbogen. Einige Epithelverdickungen im Gebiete der Schlundtaschen dürften rudimentäre Anlagen branchiogener Organe sein und zur Erklärung mancher abnormer Befunde dienen. Bei manchen Embryonen fand sich eine große Anzahl solcher Bildungen. Ein zeitweilig gut entwickeltes ventrales Divertikel der II. Tasche scheint später zu schwinden und der angeblich hier vorkommenden Thymusanlage bei *Lepus* zu entsprechen. Die erste Tasche stimmt mit den anderen wesentlich überein, auch ihre Verschlussmembran ist keineswegs rudimentär. Die 5. Tasche bot nichts Besonderes, ob sie oder der ultimobranchiale Körper früher angelegt werden, lässt sich in Folge der schwierigen Unterscheidung der Anlagen nicht sicher angeben. Die Existenz einer 6. Tasche ist fraglich. Die Lungenanlage ist symmetrisch und unpaar, eine mediane Rinne in ihr besteht nicht. Die äußeren Kiemenfurchen treten erst nach Schluss des Hirnröhres auf. Die geschilderten Eigenthümlichkeiten, ferner die gut ausgebildete 5. Tasche und der gut ausgebildete 5. Aortenbogen sammt Nerv geben dem Genus *H.* auch in ontogenetischer Hinsicht ein gewisses primitives Gepräge.

Mayr untersucht die Entstehung von Thymus, Thyreoidea und Epithelkörperchen an Embryonen von *Felis*, *Ovis*, *Lepus*, *Cavia*, *Talpa* und *Sus*. Die III. und IV. Schlundtasche sind keine Kiemenanlagen, sondern spezifische Anlagen von Drüsen mit innerer Secretion. Das Anlagenpaar der III. Tasche ist die Thymus, das der IV. wird Tholus genannt. Die Thymusknospen werden durch Streckung zu der in der Brust liegenden Thymusmasse, es spielt hierbei jedoch nur Längenwachstum, keineswegs auch Verschiebung eine Rolle, da die beiden Enden des Organes auch im definitiven Zustande an jenen Punkten liegen, wo sie sich von Anfang an befanden (Kehlkopf und Nähe des Herzens). Die Tholus tritt sofort nach der Abschnürung in enge Beziehungen zur Schilddrüse und behält dieselben zeitlebens bei. Bei *S.*, *C.* und *T.* bleibt die Anlage einfach — Monotholus. Bei den anderen Formen theilt sie sich, und die Theilstücke — Eetholus und Entholus — werden durch Schilddrüsengewebe getrennt. Eine metamere (branchiomere aus der III. und IV. Kiemenspalte) Anlage, wie sie für die Epithelkörperchen, denn um diese handelt es sich, angegeben wird, findet nicht statt, nur Theilung einer einzigen paaren Anlage. Es ist aber nicht richtig, dass von der III. Tasche ein Epithelkörperchen abstamme. Die Angaben über die Entstehung der Schilddrüse als ventrale unpaare Ausstülpung werden bestätigt. Eine 5. Schlundtasche und ein postbranchialer Körper wurden nicht gefunden.

Stellwaag untersucht die embryonale Metamorphose der Mundrachenwand bei *Fringilla canaria*. Beim erwachsenen Vogel liegt der Kehlhügel trotz seiner entodermalen Herkunft weit vorn, gegenüber dem ectodermalen Munddache, da er vor die Pharynxfallen und die Hypophyse gerückt ist. Die Mundhöhle setzt sich in gerader Richtung in den Pharynx fort, Orbitalfallen und Pharynxfallen liegen in einer Flucht. Beim jungen Embryo dagegen ist die Sachlage diametral entgegengesetzt. Die Mundhöhle ist im Vergleich zur Rachenhöhle sehr klein, ihre Gliederung in zwei Stockwerke durch die erwähnten Falten fehlt, sie stehen im rechten Winkel gegen einander geknickt, der Kehlkopf liegt hinter der Hypophyse am hinteren Rachenende hinter allen Schlundtaschen. Der Pharynx junger Stadien zerfällt in den »Propharynx«, von der Hypophyse anfangend und die beiden ersten Schlundtaschen enthaltend, und den »Metapharynx« mit den Taschen III und IV. Beide Abschnitte knicken sich gegen einander ab, und die Knickungstelle bleibt dorsal lange Zeit hindurch als kleiner Epithelkamm erhalten. Die Knickung der drei so entstehenden Abschnitte gleicht sich später allmählich wieder aus, und zwar

zuerst die zwischen Pro- und Metapharynx, dann die zwischen Mundhöhle und Propharynx, bis alle Abschnitte des Daches in einer Ebene liegen. Die Mundhöhle wächst sehr in die Länge, der Pharynx verkürzt sich durch Schwund des Metapharynx. Der Propharynx nimmt an Größe nur wenig zu. Die Bildung der beiden Stockwerke der Mund- und Pharynxhöhle wird durch Einbuchtung ihrer Seitenwände bewirkt, die in der Mitte bis fast zum Zusammenstoßen einander genähert sind; so entstehen die Orbital- und die Pharynxfalten. Die Bildung des Pharynx ist eng verknüpft mit der des Halses. Zwischen Unterlippenanlage und Cervicalwulst befindet sich eine Furche, die sich durch das Wachstum des Unterschnabels und der Brustwölbung immer mehr vertieft; die einander in dieser Furche zugekehrten Bezirke werden zum Kehlfeld und Brustfeld, an ihrer Umschlagstelle entsteht als neues Gebiet das Halsfeld. Die genannte Furche ist die ventrale Fortsetzung der Furche zwischen I. und II. Schlundbogen, das Halsfeld entspricht ihrer tiefsten Stelle, so dass der Cervicalwulst und der ganze Metapharynx mit der II. und III. Schlundtasche in den Rumpf zu liegen kommen. Die Gefäßbogen der III. und IV. Schlundtasche bleiben als Thymusgefäße erhalten. Durch das Dickenwachsthum der Unterlippe wird die Thyreoidea, die sich immer nahe am Kehlfelde befindet, vom Rachenboden entfernt. An der III. und IV. Tasche entstehen die Drüsenanlagen der Thymus; sie sowohl wie der Cervicalwulst, die Schilddrüse und die Gefäßbogen entfernen sich immer weiter vom Metapharynx, der schließlich im Kopfe bleibt, während jene Gebilde in der vorderen Rumpfgegend liegen. Mit der äußerlichen Einschnürung und der ovocaudalen Verlängerung der Halskerbe wird der definitive Zustand erreicht.

Auch **Dohrer** folgt der Ansicht der Fleischmannschen Schule von der grundsätzlichen Verschiedenheit der Schlundtaschen auf Grund ihrer differentiellen Entwicklung bei *Chelydra serpentina*. Er verfolgt die Ausbildung der I. Tasche zur Paukenhöhle, die Rückbildung der II., die Umbildung der III. in die Thymus und die der IV. in die Tholus, die sich in Ecto- und Entotholus theilt (Epithelkörperchen). Im Pharynx wird ein Pro- und ein Metapharynx unterschieden, der letztere zeigt eine große Wachstumsenergie, so dass der Abstand zwischen Thymus und Tholus wächst. Die Anlage der Luftwege erfolgt im Metapharynx, und zwar entsteht die epitheliale Sperrplatte des Kehlhügels im Bereiche der IV. Tasche, kommt aber dadurch, dass erst nur der hintere Theil der Ausstülpung gebildet wird, später erst durch orales Wachstum der vordere, bis in das Niveau der II. Tasche in den Propharynx zu liegen.

Thäter besteht gegenüber H. Fuchs auf seiner Darstellung der Entstehung der Choane und des Choanenganges bei Schildkröten und lehnt die Bildung derselben durch Verwachsung der Choanenspalten ab.

Nach **Nierstrasz** entstehen bei *Tarsius* zwar die Anlagen der Epithelkörperchen der 3. und 4. Kiementasche, verschwinden aber später völlig. Die 4. und 5. Kiementasche hängen mit einander zusammen, d. h. sie münden gemeinsam in den Pharynx. Ein 5. Kiemengefäßbogen ist als blind endigendes Rohr vorübergehend nachweisbar, ein Kiemennerv hingegen nicht. Die Thymus ist gemischten Ursprunges, eine ventrale rein entodermale Wucherung der 3. Kiementasche und ein ventrolateraler Theil, der sich mit dem Epithel des Sinus praecervicalis in Verbindung setzt und so ectodermale Elemente aufnimmt, setzen sie zusammen. Die Anlagen der ultimobranchialen Körper verbinden sich mit der der Thyreoidea durch Vorwärtswachsen von deren Seitenlappen. In der Thymus bildet zweifellos der rein entodermale Theil die Hauptmasse, da er viel stärker wächst als der gemischte. Auch bei *Nycticebus* ist die Thy-

mus gemischten Ursprunges, doch ist die rein entodermale Anlage nicht bloß auf die 3., sondern auch auf die 4. Kiementasche rückführbar. Von einer Anlage der Epithelkörperchen konnte überhaupt Nichts gefunden werden, die Thyreoidea setzt sich aus der medianen Anlage und den ultimobrauchialen Körpern zusammen. Die 4. und 5. Kiementasche münden Anfangs gemeinsam in den Pharynx, später jedoch jede für sich allein. In Bezug auf die 4. und 5. Kiementasche steht *N. Homo* näher als *T.*, in allen übrigen Beziehungen ist aber das Gegentheil der Fall, so namentlich in Bezug auf die Thymus und die Epithelkörperchen.

Nach **Salkind's** Untersuchungen an Vertebraten aller Classen besteht die Thymus aus einem epithelialen reticulären Synectium entodermalen Ursprunges und einem bindegewebigen Reticulum, die beide in einander geschaltet sind. Letzteres ist kernärmer, an den Enden seiner Balken entstehen durch Mitose aus seinen Zellen Lymphocyten (daneben mag auch die Einwanderung lymphoider Zellen angenommen werden). Das epitheliale Reticulum, das kernreicher ist, hat phagocytäre Function, und alle besonderen Structuren der Thymus als: granulirte Zellen, Riesenzellen, Cysten, Hassallsche Körper, Bürstensäume etc. gehören diesem Gewebe an und sind der Ausdruck seiner erwähnten Function. Einzelne Gebilde, wie Epithelperlen und einzellige Hassallsche Körper, mögen indessen auch bindegewebigen Ursprunges sein. Myoide Elemente kommen gewöhnlich nur bei solchen Thieren vor, wo die Thymus in der Nachbarschaft von Musculatur liegt, und sind daher exogenen Ursprunges. Eine Einschleppung von Sarcocyten durch Phagocyten ist nicht auszuschließen.

Hammar findet die Thymus bei *Raja radiata* und *clavata*, *Acanthias vulgaris* und *Spinax niger* aus 4, bei *Chimaera monstrosa* aus 3 Lappen jederseits zusammengesetzt. Die Organe liegen dorsal von den Kiemenspalten. Der feinere Bau ist wesentlich der gleiche wie bei den höheren Vertebraten. Myoide Zellen fehlen. Bei *R.* tritt zu Beginn des Auftretens reifer Keinzellen Altersinvolution ein durch Steigerung schon früher einsetzender Vorgänge, wie vermehrte Lymphocytenauswanderung und -degeneration, stärkere Degeneration von Reticulumzellen. *R. r.* zeigt dabei vornehmlich schleimige Entartung des Reticulums, *R. cl.* körnig-fettige mit Sequesterbildung. *A.* und *Ch.* zeigen beide Degenerationsformen in gleichem Maße. Bei *A.* und *S.* entstammen die 4 Lappen den 4 ersten echten Kiemenspalten; an der 5. tritt bloß eine vorübergehende Anlage auf; eine epitheliale Verdickung an der Spritzlochspalte läßt sich nicht sicher als Thymusanlage bezeichnen. Schon früh durchsetzt die Thymusanlage bei *A.* und *S.* den *M. constrictor superficialis* des Kiemenskeletes, so dass dessen Fasern interlobulär verlaufen. Doch kommt es nicht zur Bildung von myoiden Zellen. Da in der Umgebung der Thymusanlage schon früher reichlich Lymphocyten vorhanden sind, scheint die Ausbildung des Organes durch Einwanderung solcher unter gleichzeitiger Umwandlung der epithelialen Anlage in das Reticulum stattzufinden.

Maximow⁽²⁾ berichtet über die Anlage und Histogenese der Thymus bei *Scyllium canicula* und *Raja punctata*. Bei *R.* entstehen 4 entodermale Anlagen an den 4 ersten echten Kiementaschen; eine weitere an der 5. bildet sich bald zurück. Ferner tritt eine Andeutung einer Thymusverdickung an der Spritzlochspalte auf. Unter Verdickung schnüren sich diese Thymusplacoden ab und rücken später näher an einander. *S.* zeigt bloß 3 Thymussegmente an der 2., 3. und 4. Schlundspalte. An der 5. und 6. Spalte treten zwar Verdickungen auf, die aber später wieder rückgebildet werden. Sehr bald werden bei *S.* die Thymusknospen durch die caudalen Ränder der davor gelegenen Kiemenbögen verdeckt. Die ersten beiden Anlagen nehmen eine be-

sondere Form an. Unter wulstartiger Verdickung des dorsalen Randes, der ins Mesenchym hineinragt, und unter Anschwellung des unteren Randes entstehen aus jeder dieser Placoden 2 durch eine dünne Platte verbundene Knoten. Dieser Zustand bleibt auch später bestehen, obzwar die Verbindungsplatte sehr verdünnt wird; letztere nimmt dabei gleichfalls Thymuscharakter an. Die vordere Anlage ist die größte, die hinterste, die auch einheitlich bleibt, die kleinste. In der Nachbarschaft der Thymusplacoden finden sich ectodermale Sinnesplacoden, die mit den Gehirnganglien in Verbindung stehen. Sie zerfallen in je zwei Theile, einen dorsalen, der zum Seitenlinienorgane wird, und einen ventralen, der als »Kiemenspaltenorgan« die Nachbarschaft zur Thymus bewahrt. Auch bei den Selachiern lässt sich die mesenchymatische Abstammung der Thymuslymphocyten nachweisen. Die ersten intraembryonalen Lymphocyten treten besonders zahlreich in der Umgebung der Thymus auf und entstehen aus Mesenchymzellen durch Abrundung und Isolirung. Die epitheliale Anlage zieht die Lymphocyten offenbar an, diese dringen zwischen die Epithelzellen ein und verwandeln das Epithel dadurch in das typische Reticulum. Hauptsächlich die wuchernden Lymphocyten bewirken die Größenzunahme des Organes und verwandeln sich in späteren Generationen zu den gewöhnlichen kleinen Thymuslymphocyten. Im Inneren hypertrophiren die epithelialen Zellen inselweise, fließen syncytial zusammen und bilden unter Entfernung der Lymphocyten das Mark. Die Identität der Thymuslymphocyten mit denen im Blute etc. ist augenscheinlich. Da die Lymphocyten später sicher aus der Thymus ins Blut und in die Gewebe anwandern können, muss man die Thymus zu den blutbildenden oder lymphoiden Organen rechnen.

Maximow⁽¹⁾ bestätigt auf Grund von Untersuchungen an der sich entwickelnden Thymus von *Siredon pisciformis* (daneben auch an *Rana temporaria*) die Hammarsche Lehre von der Histogenese dieses Organes. Demnach ist das Rindenreticulum und die Zellmasse des Markes epithelialer Natur, die kleinen Thymusrindenzellen sind echte mesenchymatische Lymphocyten. Letztere beginnen aus dem perithymischen Mesenchym schon sehr früh einzuwandern, wobei sie unter Abrundung Lymphocytencharakter annehmen. Wahrscheinlich werden diese Mesenchymzellen durch einen Reiz von der epithelialen Anlage angelockt. Die Epithelzellen werden durch die zwischen sie eindringenden Lymphocyten aus einander gedrängt; letztere, offenbar günstig ernährt, wuchern stark und erhalten von außen Nachschub, das Epithel wird dadurch in ein Reticulum umgewandelt, wobei seine Zellen auch, aber in geringerem Grade als die kleinen Lymphocyten, wuchern. Oberflächlich bildet das Epithel gleich von Anfang an eine festere Lage. Das weitere Wachsthum der Organe führt zu Höckerbildungen der Oberfläche, zwischen welche Bindegewebsepten eindringen, die auch Blutgefäße mitführen. Mit der Vascularisirung des Inneren beginnt letzteres sich zum Mark umzuwandeln, indem die Epithelzellen des Reticulums hypertrophiren und die Lymphocyten von dort verschwinden. Mit der Zeit nehmen die eingewanderten Lymphocyten der Rinde, indem sie weitere Generationen liefern, an Größe ab, bis die normalen kleinen Thymusrindenzellen vorliegen. Die Thymus ist mit Rücksicht auf die in ihr stattfindende Neubildung von echten kleinen Lymphocyten als blutbildendes Organ anzusehen. Die für die Thymus charakteristische Durchdringung einer epithelialen Anlage durch eine mesenchymatische, hat im Körper vielfache Analogien, so die Durchdringung des Tonsillenepithels, des Epithels der Kiemenreste bei Amphibien, des Epithels der Bursa Fabricii durch Lymphocyten, wodurch namentlich letzteres Organ eine große Ähnlichkeit mit der Thymus erlangt.

Nach **Aimé**⁽¹⁾ unterliegt die Thymus von *Emys vittata*, *Clemmys leprosa* und

Testudo mauretunica jährlichen Schwankungen in Größe und Bau. Im Winterschlaf ist sie sehr reducirt, regenerirt im Frühjahr und erreicht die höchste Ausbildung im Herbst. Bei der Rückbildung nehmen die kleinen Thymuszellen an Zahl ab, das Mark nimmt zu, schließlich bleibt nur eine dünne Rindenschicht übrig. Man findet dann in dem Organ viele epitheloide und myoide Zellen, Cysten und dilatirte Gefäße. Die Atrophie geht so weit, dass man das Organ oft nur in Schnittserien finden kann. Die Regeneration des Organes scheint durch Sprossbildung von den »Glandules thymiques« bewirkt zu werden, wobei eine Differenzirung analog der embryonalen Entwicklung erfolgt. Ein Theil der neuen Anlage bleibt als »Glandule thymique« im epithelialen Zustand übrig.

Aimé⁽²⁾ fasst seine Ergebnisse über die periodische Entwicklung der Thymus der Chelonier zusammen. Die Regeneration der Thymuslappen geht durch eine Sprossung der »glandules parathymiques« vor sich, und zwar der inneren sowohl, wie der äußeren, häufig als Carotisdrüse bezeichnet. Letztere regenerirt den unteren, erstere den oberen Theil der Thymus. Zuerst sind die Epithelsprossen solid, dann weichen die Zellen aus einander und bilden, durch Fortsätze zusammenhängend, ein epitheliales Reticulum. Dieses erfüllt sich darauf von der Peripherie zum Centrum fortschreitend mit zahlreichen Lymphocyten vom Charakter der kleinen Thymuszellen. Die Herkunft dieser Zellen (ob von dem Bindegewebe oder aus dem Reticulum) ist unsicher. Nach Neubildung der Thymus gibt die »gl. parathymique« den Zusammenhang mit ihr auf, durch Bildung einer Höhle an der Basis des Epithelsprosses. Die Rückbildung der Thymus äußert sich im Auftreten von durch Degeneration des Reticulums entstandenen myoepitheloiden Zellen. Die kleinen Thymuszellen nehmen an Zahl ab, die Maschen des Reticulums werden weiter, im Centrum der Lappen tritt Degeneration auf. Das Bindegewebe ist allein in der Peripherie und in Begleitung der Blutgefäße auch im Inneren der Thymus vorhanden, während des Maximums der Rückbildung gibt das Bindegewebe den einzigen Hinweis auf die frühere Ausdehnung des Organes.

Jolly & Levin⁽¹⁾ beschreiben in der Thymus von hungernden *Cavia* und *Columba* eine starke Beschleunigung des Wachstums und der Degeneration in den Hassallschen Körperchen, Entstehung von Cysten, Durchsetzung durch Leucocyten und centralen Zerfall. Die Hassallschen Körperchen stehen mit dem Reticulum in Continuität und stellen die Centren seiner Abnutzung dar. Auch sonst liefern die Reticulumzellen im Hunger größere Mengen von myoiden Zellen, riesenzellenähnlichen Gebilden etc.

Nach **Weidenreich**⁽³⁾ ist die Thymus von *Homo* ein lymphoides Organ, welches in seiner Rinde echte Lymphocyten enthält und diese auch in andere Formen: Plasmazellen, eosinophil und neutrophil granulirten Leucocyten und Mastzellen umdifferenziren kann. Sie ist also eine Bildungstätte weißer Blutkörperchen. Hingegen konnte kein Anhaltspunkt für die Bildung von Erythrocyten gefunden werden.

Über die Thymus s. ferner **Pigache & Worms** und **Barbarossa**.

Nach **Getzowa** ist der postbranchiale Körper von *Homo* die 5. Kiementasche und zeigt die gleichen Derivate, wie die vorhergehenden: 1 Epithelkörperchen und 1 Thymusmetamer. Seine Hauptmasse bildet ein spezifisches Drüsengewebe mit Gangsystem: die »Glandula postbranchialis«. Der postbranchiale Körper findet sich bei verschiedenen Altersstufen und ist auffallend häufig bei Aplasie und Atrophie der Thyreoidea, bei Kretinen und Idioten. Er kann innerhalb, außerhalb der Schilddrüse, oder eingeklebt in dieser liegen. Normal scheint seine intrathyreoideale Lage zu sein, während das Epithel-

körperchen IV außerhalb liegen soll; bei Thyreoideamangel sind beide Gebilde benachbart, aber doch durch Bindegewebe getrennt. Das Organ besteht aus einem blinden »Ductus postbranchialis« mit verschiedenförmigen und verschieden-schichtigem Epithel, in den Seitengänge einmünden, die bei älteren Individuen zu Buchten erweitert sind. Ihr Epithel gleicht dem des Hauptcanales. Bei Schilddrüsenmangel zeigen sie eine mannigfaltige Weiterbildung. Außer dem Gangsystem finden sich solide Zellmassen, bestehend aus im Bindegewebe zerstreuten Ballen, die näher oder weiter von einander liegen können. Gelegentlich sind diese Ballen zu kleinen Cysten umgewandelt. Der postbranchiale Epithelkörper ist sehr klein. Das postbranchiale Thymusmetamer ist selten und liegt in der Nachbarschaft des Ductus postbranchialis. Es ist wenig differenziert (keine Hassallschen Körperchen). Bei intrathyreoidealer Lage hat der postbr. K. keine eigene Kapsel, bei extrathyreoidealer eine deutliche Umhüllung und Stroma mit guter Vasenlarisation. Die häufige Persistenz des Organes bei Thyreoideamangel lässt schließen, dass es eine atavistische Bildung ist, die unter den genannten Umständen die Möglichkeit hat, sich besser zu entwickeln, als im normalen Organismus. Die branchialen (Kürsteinerschen) Canälchen haben einen verschiedenen Bau, je nachdem sie innerhalb oder außerhalb der Schilddrüse liegen.

c. Pneumatische Anhänge des Darmes.

Hierher **Frets.**

Über die Respirationsorgane von *Cryptoprocta* s. oben p 82 **Houssay.**

Viollet betrachtet die »intraepithelialen Drüsen« in der Nasenschleimhaut von *Homo* als ein durch Hyperplasie des Epithels bewirktes pathologisches Product.

Über die Bildung der Nasenhöhle bei *Homo* s. **Frazer**(¹), über die Trachea der Vögel und Säugethiere **Dreyer & Ray & Walker**(²).

Némai untersuchte den Kehlkopf von *Cervus elaphus* und *capreolus*, *Camelopardalis giraffa*, *Antilope cervicapra*, *Gazella rufifrons*, *Cobus ellipsiprymnus*, *Orcas canna*, *Bos taurus*, *Ovis aries*, *Sus scrofa* und *Equus caballus*. Bei allen, wie überhaupt bei den Säugern mit Ausnahme von *Homo* und den Anthropoiden liegt der Kehlkopfengang eigentlich im nasopharyngealen Raum und wird durch den sich vorne an ihn anlegenden weichen Gaumen von der Mundhöhle abgeschlossen; das Velum liegt der pharyngealen Epiglottisfläche dicht an. Durch den nach hinten gerichteten Verlauf der Arcus palatopharyngei, die sogar hinten (bei *E. c.* und *S. s.*) sich zu einem Ring schließen können, kommt ein Isthmus pharyngonasalis zu Stande, in dem der Kehlkopf eingeklemmt ist. So kann die Nahrung den paaren seitlichen Weg durch die Sinus pyriformes in den Ösophagus nehmen, ohne dass die Athmung unterbrochen werden muss. Bei Carnivoren, die festere, größere Stücke schlucken, geht freilich der Weg der Nahrung unter Aufhebung der hier viel weniger ausgeprägten Einklemmung des Kehlkopfes über den Kehlkopf median hinweg. Flüssige Nahrung geht aber auch hier den seitlichen paaren Weg, den gelegentlich auch größere Bissen passiren. (Große Dehnbarkeit des paaren Speiseweges bei *Phocaena*.) Die Möglichkeit gleichzeitigen Schluckens und Kauens ist namentlich für das Wiederkäuern wichtig. Wie bei den Ungulaten ist bei den Insectivoren und Marsupialern auch die Umschließung des Larynx sehr eng, locker hingegen bei den Carnivoren, Vespertilioniden und Affen. Durch den Druck des Velums und der Arcus palatopharyngei würde der Kehlkopfengang leicht verengt oder verschlossen werden, wenn nicht die Knorpel einen elastischen Widerstand leisteten:

die Epiglottis mit Hilfe des Musc. hyoepiglotticus, dem seitlichen Druck gegenüber die breiten oralen Fortsätze des Arytaenoidknorpels, namentlich wenn diese noch durch Muskeln abducirt werden. Mit der Aufhebung der festen Larynxklemmung (z. B. bei *H.*) und dem Herabsinken des Larynx wird das Knorpelgerüst reducirt, seitlich finden sich nur Schleimhautfalten (die Plicae aryepiglotticae), welche keine hoch hinaufragenden Arytaenoidfortsätze mehr enthalten. Das reducirte Velum ist nur in Stande, den Nasenrachenraum temporär gegen die Mundhöhle abzuschließen. Das durch die mediane hintere Verwachsung der knorpeligen Fortsätze der Arytaenoidkämme entstehende »Schwänzchen« überragt bei *S. s.* den Kehlkopfeingang und ist hakenförmig nach hinten gekrümmt. Dadurch trägt es auch zur Verfestigung der Kehlkopfstellung im Isthmus bei, indem es sich an die hintere Pharynxwand anstemmt; es verhütet ferner, indem es den Kehlkopf von den Weichtheilen der letzteren fernhält, die Bedeckung des Einganges durch Schleimhaut, und durch dieses hintere Anstemmen werden die Seitenwände des Aditus aus einander gedrängt und dieser erweitert. Während des Schlingaktes unterstützen die Wirkung die Mm. hyothyreoideus, hyoepiglotticus und styloaryngeus und einige andere Umstände die Fixirung der Kehlkopflage. Bei stärkerer Athmung bleibt stets die Nasenathmung allein bestehen; es kommt nicht zur Mundathmung. Durch Muskelwirkung wird dabei zur Erzielung möglichst großer Nutzeffecte der Aditus den Choanen möglichst zugewendet und genähert. Die Cartilagineae corniculatae s. Santorini bei *H.* sind vergleichend anatomisch keine selbständigen Bildungen, sondern den am Kehlkopfeingang aufragenden Knorpelfortsätzen des Arytaenoids der Hufthiere zu vergleichen. Bei *Halmaturus* und *Petrogale penicillata* besteht dieser Fortsatz wie das ganze Arytänoide aus hyalinem Knorpel. Bei den meisten Ungulaten besteht dieser Fortsatz gleich den oben genannten Knorpelchen bei *Homo* aus elastischem Knorpel und bei manchen Formen (*O. a.*, *E. c.*) entwickelt sich sogar eine bindegewebige Trennungsschicht zwischen ihm und dem Arytänoide, was an die Verhältnisse bei *Homo* erinnert. Bei *Ce. e.* reicht die elastische Knorpelmasse sogar bis fast zum Stimmband. Bei *Homo* sind beide Knorpel von einer gemeinsamen perichondralen Hülle umgeben, beim Fötus und Neugeborenen manchmal mit einander vereinigt. Beim Fötus von 7 Monaten besteht die Cart. Santorini noch aus hyalinem Knorpel. Das Ligamentum ary-corniculatum, d. h. das Band zwischen Muskelfortsatz und dem eben besprochenen oralen Fortsatz, hat die Aufgabe, die Verbiegung des ziemlich dünnen Knorpels (Ansaugen bei der Inspiration) zu verhüten, andererseits kann es auch Dilatatoren (bei *S. s.* sehr deutlich) zum Ansatz dienen, z. B. dem cricoarytaenoides posticus, und so erfolgt eine maximale Erweiterung des Aditus. Diese hat für die Athmung beim schnellen Lauf Bedeutung. Bei *E. c.* fehlt diese Muskelaction an dem hier sehr niedrigen Knorpelfortsatz, die Aspiration desselben ist durch die große Weite der Stimmritze verhindert. Muskelanordnung und Stellung der Stimmritze sind wichtig für den Grad der Stimmentwickelung bei einzelnen Formen.

Schulze⁽¹⁾ beschreibt ausführlich den Bronchialbaum und die Form, Ausdehnung und Communicationen der Luftsäcke der Vögel. Auch bei *Struthio camelus* entspringt, wie bei anderen Vögeln, der Saccus abdominalis vom Ende des Mesobronchus (Stammbronchus). Hingegen werden bei *Casuarium* diese Säcke vielleicht von vertebralen Divertikeln der Cervicalsäcke versorgt. Wenigstens enden der Mesobronchus und seine sämtlichen Mesodorsaläste blind. Glatte Muskelfasern finden sich an den Luftsackostien, hingegen nie im Stratum obliquum, noch in den flachen Hauptausbreitungen der Luftsackwände. Rückläufige Bronchi kommen den hinteren 4 Säcken, wenn auch nicht überall in

gleichmäßiger Ausbildung, zu. Die Bronchi recurrentes (Saccobronchi) abdominales (gewöhnlich 6–9) entspringen von einem besonderen Zipfel des abdominalen Luftsackes an dessen ventraler Ecke, der »Basaltasche«, die nur selten (*Spheniscus*) fehlt. Die Äste der Bronchi recurr. entspringen meist auf dem Dorsalrand, der Ventralrand bleibt frei. Bei *Rhea* ist die flache Außenfläche dicht mit Seitenästen besetzt, so dass der Bronchus ganz unsichtbar wird. Bei *C.* und *Sph.* fehlt er. Der Saccobronchus postthoracalis verhält sich ziemlich analog dem abdominalen und wird durch einen Hauptstamm repräsentirt, der auch von einer Basaltasche entspringt. Wo der Sacc. postthoracalis in 2 hinter einander liegende Abtheilungen zerfallen ist (*Ciconia*, *Dissoma* u. a.), gibt es auch 2 rückläufige Hauptstämme. Der Saccobronchus praethoracalis liegt versteckt unter dem vorderen Theil der ventralen Lungenpartie. Seine Basaltasche liegt dem Sack nicht flach an, wie bei den beiden erstgenannten, sondern erhebt sich senkrecht von seiner Wand und entlässt gleich ein Büschel Äste (nur bei *Columba* einen einheitlichen Hauptstamm). Der zuführende Bronchus liegt ziemlich weit entfernt vom rückläufigen. Einen clavicularen Saccobronchus haben nur die Ardeiden s. ampl. Hier bleiben im Gegensatz zu den übrigen Vögeln die beiden Luftsäcke stets paar und entsenden jeder einen rückläufigen Bronchus. Eine Basaltasche entsendet ein Büschel kurzer, etwas gewundener und sich bald unter Verästelung in die Parabronchien fortsetzender Röhren. In einer Tabelle werden endlich die Verhältnisse des luftführenden Systemes übersichtlich dargestellt. Die Function der Luftsäcke besteht in Erhöhung der Biegungsfestigkeit der Thoraxwand und der pneumatischen Knochen zur Erleichterung der Gleitbewegung und der Volum- und Gestaltveränderung der Eingeweide. Sie bilden ferner einen Wärmeschutz, vergrößern durch den Wechsel von Füllung und Entleerung das durch die Lunge gedrängte Luftquantum, so bei der Expiration auf dem Wege der rückläufigen Bronchen, sie können auch bei Athembehinderung als Luftreservoirs dienen, bewirken eine Verstärkung und Modulation der Stimme, sie kommen als Hilfsmittel zur Erreichung bestimmter Äußerungen (Affecte, Balz, Schreckmittel) durch die Aufblähung in Betracht, sie vermindern das absolute Gewicht, indem sie an vielen Stellen feste Gewebe (Fett, Knochenmark) ersetzen, in geringem Maße auch das specifische Gewicht, sowohl durch die Luft an sich, als auch durch die Erwärmung derselben, doch ist dieser Punkt ganz unerheblich. Verschiebung des Schwerpunktes könnte durch locale Compression gleichfalls erzielt werden. Während des Fluges dienen die Säcke durch die von den Flugmuskeln bewirkte abwechselnde Compression und Dilatation zur Athmung. Die Regulirung des specifischen Gewichtes durch Compression der Säcke ist für das Wasserleben (Schwimmen, Tauchen) von großer Bedeutung.

Juillet⁽¹⁾ untersucht die Lungen einer größeren Reihe von Vögeln, ferner ihre Entwicklung bei *Gallus domesticus*. Die ventrale Lungenfläche verhält sich verschieden in ihrem cranialen und ihrem caudalen Abschnitt. Eine quere Leiste trennt die beiden Theile, der vordere ist etwas cranial, der hintere caudal geneigt. Nur die letztere lässt sich mit einer Facies diaphragmatica vergleichen und ist mit Muskelfasern in Verbindung. Der Stammbronchus, der die Lunge der ganzen Länge nach durchzieht und sich in den abdominalen Luftsack fortsetzt, entlässt ventral die Ectobronchen, dorsal die Entobronchen. Diese verzweigen sich fiederartig in die Parabronchen. Die Vertheilungsgebiete der einzelnen Ect. und Ent. werden genau geschildert. Die Par. der Ect. und Ent. stehen mit einander in offener Verbindung dadurch, dass sie von je einer Seite in Canäle einmünden, die Seitengänge (circuits bronquiques). Verf. unterscheidet 1) mediale, gebildet durch die Par., die von der dorsalen

und von der ventralen Seite kommen und einander an der medialen Wand begegnen. Der Verlauf dieses Seitencanales ist nahe der dorsalen Kante der Medialfläche; 2) laterale Seitengänge, die von den auf die laterale Seite sich wendenden Par. gebildet werden. Hier ist jedoch zwischen dem vorderen und dem hinteren Bezirk zu unterscheiden. Vorn entsteht ein cranialer lateraler Gang, gebildet von den Par. des 1. Ect. und des 1. Ent. Er liegt nahe dem dorsalen Rand der Lateralfäche und ist einfach. In die caudalen lateralen Seitengänge gehen auch die Bronchi recurrentes ein; dadurch bilden sie ein Labyrinth von Luftwegen. In der Entwicklung von *G.* wachsen die großen Bronchen gegen die Peripherie und am 6. Tage sind alle Verzweigungen peripher gelagert, während das Centrum bloß den Stammbronchus und Mesenchym enthält. Am 8. Tage sind die Par. der medialen Seite zur Bildung der Seitengänge einander genähert, gleichzeitig wachsen auch Par. in die Tiefe der Lungenanlage hinein. Bronchi recurrentes und Luftsäcke entwickeln sich zwischen dem 8. und 10. Tage. Die Anastomosen der Par., welche die Seitengänge liefern, sind am 13. Tage sichtbar. Sie entstehen unter Y-förmiger Theilung eines jeden Par., was sich daraus erklärt, dass die Par. einander nicht gegenüber stehen, sondern alterniren. Um den 9. Tag zeigen einige Par. schon die Umhüllung mit prismatisch geformten Mesenchymmassen, die durch Gefäßsprossen getrennt sind; diese Anordnung breitet sich allmählich weiter aus. Am 10. Tage ist das Bronchusepithel mit einer zarten Muskelfaserschicht umgeben, am 11. wuchert das Epithel blindsackartig in die Mesenchymcylinder hinein: am 16. theilen sich die Enden dieser blinden Ausstülpungen und verlängern sich gegen die Gefäßplexus zwischen den Mesenchymcylindern. Die Röhren gliedern sich dann in das Vestibulum, welches in den Par. mündet und in die davon ausgehenden Luftcapillaren. Gegen das Ende der Bebrütung bilden letztere ein dichtes Netz um die Par. und unter einander anastomosirend ein Luftlabyrinth. Die Bildung dieser Anastomosen scheint äußerst rasch vor sich zu gehen. Am 19. Tage sind sie noch nicht da, am 21. schon so complicirt, wie beim Erwachsenen. Zum Schlusse werden die Unterschiede in Bau und Entwicklung der Lunge bei Vögeln und Säugern zusammengestellt, namentlich in Bezug auf Anordnung der respiratorischen Flächen und des Blutgefäßsystemes, und Baer gegenüber das Vorhandensein eines Endothels in den Luftcapillaren betont. — Hierher auch **Juillet**(2).

Makuschok findet auch in der Entwicklung von *Pelobates fuscus* seine Ansicht von der Homologie der Lungenanlage mit einem Kiementaschenpaar bestätigt. Die bilateral-symmetrische Lungenanlage tritt relativ spät ein, und zwar zur Zeit der Anlage des 5. Schlundtaschenpaares, wie bei *Siredon*, *Triton* und *Necturus* und entgegen Greil's Angaben für *Bombinator* und andere Anuren. Anfangs zeigen die Lungenanlagen volle Analogie mit den letzten Schlundtaschenpaaren. Die Anlage der Lungendivertikel tritt auf, nachdem schon 5 Schlundtaschenausstülpungen gebildet sind; erst nachher entsteht noch ein rudimentäres 6. Paar von Schlundtaschen, während bei *S.* zuerst 6 Taschen und dann die Lungenanlage auftreten. Durch eine schärfere Abtrennung der Branchialhöhle von der Leberbuchthöhle rücken die Lungenanlagen nach hinten, indem sie letzteren angeschlossen bleiben, und kommen weiter auch mehr ventral zu liegen.

Marchand schildert ausführlich die interalveolären Poren in der Lunge verschiedener Säuger. Besonders reich entwickelt und groß sind sie bei *Eri-naceus*, weniger bei *Talpa*, Fledermäusen und besonders *Mus decumanus*. Bei *T.* kommt es häufig vor, dass eine intercapilläre Grube von mehreren Poren, die nur durch dünne Reste der Alveolensepten getrennt sind, durchbrochen

wird. Ferner fanden sich die Poren bei *Sus*, *Felis*, *Ovis* und *Homo*. Doch sind sie viel seltener und kleiner, vor allem haben sie keine so directen Beziehungen zu den Capillarenmaschen. Auch treten sie da, wo sie seltener sind, viel später auf. (Bei *H.* von 6 Monaten fand sich noch keine Spur.) Bei *M.* von etwa 40 Stunden treten sie schon auf. Es werden genauere Zahlenangaben über die Häufigkeit der Poren und ihre Größe bei den verschiedenen Formen gemacht. Ihre Bedeutung ist dort, wo sie häufig sind, namentlich dort, wo sie, wie bei *E.*, eine allseitige Berührung der Capillaren mit der Luft vermitteln, sehr groß, bei anderen kommen sie jedoch kaum in Betracht. Kunstprodukte oder pathologische Erscheinungen sind die Poren sicher nicht.

Über das Gewicht der Lunge der Mammalia s. **Magnan**⁽²³⁾, über das Lungenparenchym **Caradonna**.

Hepburn beschreibt das Respirationsystem von *Leptonychotes Weddelli*. Die Rippenknorpel sind lang und biegsam, die Verbindung der ersten mit dem Sternum ist ziemlich frei beweglich. Die Sternalverbindungen vom 2. bis zum 4. Rippenknorpel sind diarthrotisch und durch ein lig. intercuticulare in 2 Höhlen getheilt. Die M. intercostales externi reichen bis an den Sternalrand. Der M. triangularis sterni entspringt von der 7. bis zur 9. Rippe. Die 2 vorhandenen Scalaris entsprechen dem med. und post. Das Zwerchfell ist im dorsolateralen Theil sehr dünn, ein Centrum tendineum von Kleeblattgestalt ist nicht vorhanden, sondern blos ein sehniger Ring um die Vena cava, von dem 2 fibröse Septen dorsolateral entspringen, von denen das rechte stärker ist. Der Panniculus carnosus ist vom Hinterende des Abdomens bis ins Gebiet des Gesichtes wohl entwickelt und wird von den Extremitäten unterbrochen. Der Obl. ext. abdominis erreicht nicht das Darmbein. Die Lungen sind beide durch eine Fissura obliqua in einen Apical- und einen Basallappen zerlegt, die rechte zeigt außerdem einen durch eine Querrissur begrenzten Mittellappen und an der Mediastinalfläche noch einen Lobus azygos. Die im Vergleich zu Landsäugethieren größere Biegsamkeit des Thorax bei Wasserthieren bewirkt es, dass letztere auf dem Lande ersticken (Wale) oder (Robben) sich in eine solche Position begeben, z. B. eine mehr seitliche Lage, dass wenigstens die eine Thoraxhälfte durch das Gewicht der Körper nicht im Athmen behindert ist. Es folgt eine genauere Analyse der Athembewegungen.

Nach **Heiss** ist die Lungenanlage bei *Homo* zuerst symmetrisch, die beiden Säckchen werden median durch einen unpaaren cardialen Theil von einander getrennt. Dieses unpaare Stück verschiebt sich in der weiteren Folge nach rechts und bildet dann den Mittellappen der rechten Lunge. Ontogenetisch lässt sich an ihm ein lateraler und ein medialer Theil unterscheiden. Nur der laterale liefert den definitiven Mittellappen (pars supracardiaca), der mediale verschwindet spurlos. Er ist ein Homologon des lobus infracardiacus vieler Säuger. Die seitlichen paaren Anlagen sondern sich jederseits in eine Pars superior anterior und eine P. superior posterior, die Ober- und Unterlappen. In der Ontogenese ist genau wie in der Phylogenese die Entwicklung des respiratorischen Theiles des Primäre, der Bronchialbaum entsteht secundär. Die 5 Lappenanlagen sind nicht Bronchialanlagen, sondern aus ihnen geht erst später der Bronchialbaum hervor. Die Lehre vom Stammbronchus gilt nicht. Die Lappentheilung der Lunge ist eine Hülfsrichtung der Ventilation, im engen Zusammenhang mit der Mechanik des Thorax, namentlich in Bezug auf die Richtung seiner Erweiterungsfähigkeit in seinen einzelnen Abschnitten entstanden.

Über die Schwimmblase s. **Popta**, **Starks**⁽²⁾, **Woodland**⁽²⁾ und oben p 82 **Houssay**.

K. Gefäßsystem und Leibeshöhle.

(Referenten: für Abschnitt a. Blut K. Helly, für die übrigen J. Tandler.)

a. Allgemeines und Blut.

Hierher **Ferrata** und **Ricca-Barberis**.

Über den Kiemen-Lungenkreislauf von *Bombinator* s. **Möllendorf**, über Vascularisation des Bulbus oculi bei *Ovis*, *Bos*, *Capra*, *Canis*, *Felis Zietzschmann*(²), über Circularisationsorgane von *Cryptoprocta* oben p 85 **Carlsson**.

Retterer & Lelièvre(¹) geben ein kritisches Referat über die Leucocyten mit einzelnen eigenen Angaben nach Untersuchungen an Embryonen von Schaf, Pferd, Mensch, *Triton cristatus*, anscheinend auch anderer Species. Die L. entstehen aus dem allgemeinen ursprünglichen Syncytium und auch in den späteren Embryonal- und Lebensstadien durch Abspaltung. Ihre Bewegungen werden durch solche der umgebenden Flüssigkeit bewirkt. Ihr Protoplasma besitzt verschiedene funktionelle Eigenschaften und productive Fähigkeiten. — Hierher auch **Retterer & Lelièvre**(⁹).

Kollmann(¹) untersucht die granulirten Leucocyten in Blut und Knochenmark von *Cistudo europaea*, *Testudo graeca*, *Clemmys leprosa*, *Lacerta viridis* und *stirpium*, *Tropidonotus natrix*, Huhn und Ente, *Melopsittacus undulatus*, sowie das Knochenmark von *Passer domesticus*, *Hirundo rustica*, *Saxicola oenanthe*, *Parus caeruleus*, *Alauda cristata*, *Anthus pratensis*, *Hypolais icterina*, *Vanellus cristatus* und *Charadrius morinellus*. Sie stammen von großen einkernigen Lymphocyten ab. Ihre granulären Einschlüsse haben amphophile Reaction und sind zunächst sphärisch, um sich dann in krystalloide, immer acidophile Formen umzuwandeln. Aus dem allmählichen Übergang der Reaction gegenüber Farbstoffen folgt, dass eine Specificität der Granulationen nicht vorhanden ist. Gleichwohl empfiehlt sich aus praktischen Gründen das Festhalten an der Ehrlichschen Eintheilung.

Hierher **Bürker**(^{1,2}) und **Magnan**(¹⁸).

Schilling-Torgau(¹) wendet sich gegen die Annahme, dass er Beziehungen der Blutplättchen zu den »Nucleoiden« angenommen habe. In Erythrocyten ist außer dem Kern und Protoplasma noch ein besonderer Bezirk neben dem etwas excentrischen Kern zu unterscheiden, das »Archoplasma«. Die Nucleoide sind Structures dieses besonderen Bezirkes, haben aber Nichts mit dem Kern und erst recht Nichts mit den Blutplättchen zu thun. Nach Untersuchungen an *Lepus* und *Cavia* erscheint die Auffassung des Erythrocyten als complicirt gebauter Zelle auch für den homogenen orthochromatischen Erythrocyten möglich. Die Blutplättchen lassen sich durchaus kernähnlich darstellen und bewahren bei sorgfältig angepasster Präparation umso engeren kernartigen Zusammenhang mit einzelnen Erythrocyten. Sehr ähnlich angeordnete und färbare Innenstructures wie in pathologischen Erythrocyten wurden in Promyelocyten anämischer *Lepus* gefunden. Auch bei pathologischen Processen der Epithelzellen (Guarneri-Körper) handelt es sich möglicherweise um Bildung von »Archoplasmastructures« etc. Vielleicht können auch die Kurloff-Körper von *Cavia* mit sehr merkwürdigen, vital färbaren Innenstructures auf Umbildung derartiger Innenstructures zurückgeführt werden. Die Gesamtheit dieser Structures würde auf den paranucleären Apparat im Protoplasma zurückzuführen sein, der unter den verschiedensten Namen beschrieben worden ist.

Loeber stellt fest, dass die Blutplättchen einen lebhaften respiratorischen Stoffwechsel haben, der den der Leucocyten übertrifft. Sie können also nicht von Erythrocyten stammen, die keinen oder doch keinen sicher nachweisbaren respiratorischen Stoffwechsel haben.

[Groß.]

Ogata bestätigt an *Lepus*, *Felis* und *Mus* die Behauptung von Wright, dass die Blutplättchen von den Knochenmarkriesenzellen gebildet werden. Die Schriddeschen Granula lagern sich zu dichten Gruppen zusammen, zwischen denen hyalines Protoplasma auftritt. Die Bildung der Plättchen beginnt damit, dass die Riesenzelle Fortsätze ausstreckt, die Granulahaufen enthalten. Diese Fortsätze strecken sich in die Capillaren hinein und zerfallen hier in Abschnitte, deren Centrum der Granulaballen und deren Peripherie die hyaline Substanz darstellt. Diese abgeschnürten Protoplasmatheile sind mit den Blutplättchen identisch. Bei künstlicher Aderlassanämie von *Lepus* findet dieser Process in erhöhtem Maße statt. Auch in der embryonalen Leber von *Lepus* ist stets die Entstehung der Blutplättchen aus Riesenzellen festzustellen, ebenso bei der leucämischen Myelose in den extramedullären Herden.

Über Blutplättchen s. ferner **Cesaris-Dehmel**.

Schridde⁽²⁾ findet im Knochenmark von 4–6 Wochen alten *Lepus* mit einer Modification der Altmanschen Methoden in den hämoglobinfreien, basophilen Erythroblasten Körner und Fäden. Später schwinden die Plastosomen mehr und mehr und das Protoplasma färbt sich zuerst braunrot und schließlich tief dunkelroth, als Zeichen der zunehmenden Hämoglobinbildung. Hat der Zelleib den vollen Hämoglobingehalt, so sind die Plastosomen geschwunden. Sie sind also Vorstufen des Hämoglobins.

Über die Entstehung der Erythrocyten s. auch **Emmel**.

Nach **Schridde**⁽¹⁾ entsprechen die Thrombocyten der Vögel den Knochenmarkriesenzellen der Säuger. Der Unterschied liegt nur darin, dass beim Säuger Theile der Zelle die Function ausüben, während das beim Vogel die ganze Zelle kann.

Fiorio findet bei *Rana* verwandtschaftliche Beziehungen bestehen zwischen den Lympho- und den anderen Leucocyten; sie entstehen gemeinschaftlich und fast, wenn nicht ganz, ausschließlich im Knochenmark. Die Erythrocyten entstehen ebenfalls im Knochenmark aus mittleren und großen Mononucleären, die also die wichtigsten Elemente daselbst sind. Der Übergang der Mononucleären in Polynucleäre vollzieht sich in der Circulation, bei den Eosinophilen hingegen im hämatopoetischen Organ. Die Milz producirt nicht nennenswerth Blutkörperchen, steht aber in Beziehung zur Zerstörung der rothen. In den Fremdkörpern verhalten die Leucocyten sich wie unicellulare Drüsen ohne sichere phagocytäre Thätigkeit und ohne Vermehrung, während das Bindegewebe auch nicht zur Kapselbildung wuchert. Die cytoplasmatischen Körper in Knochenmark, Milz und Fremdkörperleucocyten sind Kernderivate in Abhängigkeit von der Zellfunction. Bei *Cavia* gehen die eingewanderten Leucocyten in isolirten Fremdkörpern nach geringer phagocytärer Thätigkeit zu Grunde, in nicht isolirten finden sie sich zahlreich ein, am spärlichsten Lymphocyten und Eosinophile, während das Bindegewebe wuchert und eine Kapsel bildet. Die Leucocyten hypertrophiren, wobei bei den Polynucleären das Phänomen geringfügiger, bei den Mononucleären stärker auftritt und zu fibroblastenähnlichen Elementen führt, die sich aber nicht organisiren, sondern die Kapsel durchwandern und sich mit den Fibroblasten vermischen und möglicherweise im Contact mit diesen zu ebensolchen werden, während diese sich schwerlich in Wanderzellen umwandeln. Es könnten also die Bindegewebelemente eine trophische Function ausüben.

Kronberger erhielt, durch Verwendung einer Combination von Löffler's Methyleneblau mit Pikrinsäure, in menschlichen rothen Blutkörperchen Innenfärbungen, welche Kernstructuren entsprechen sollen, ferner bei *Rana* den Erythrocytenkern gefärbt, sowie Bilder, welche für genetische Be-

ziehungen der Froseherythrocyten zu den großen Lymphocyten beweisend sein sollen.

Löhner stellt durch Fixirung mit Osmiumsäure fest, dass die biconcave Scheibe als Normalform der Säuger-Erythrocyten anzusehen ist (gegen Weidenreich). Überhaupt findet sich die Scheibenform »überall in der ganzen Thierwelt — von den Nemertinen bis zu den Mammaliern —, wo wir passiv rasch bewegte Blut- oder Hämolymphzellen antreffen«, sobald diese einen gewissen Consistenzgrad nicht überschreiten. Kugelgestalt ist bei farbigen Blutzellen (z. B. einiger Mollusken) selten, häufiger bei amöboiden Lympho- und Leucocyten, offenbar wegen ihrer höheren Consistenz. Glockenähnliche Blutzellen sind vielleicht auch bei den Evertebrata Artefacte, sicher z. B. bei Polychäten. [Groß]

Marchesini erzielte durch Injection von Carmin in die Peritonealhöhle oder unter die Rückenhaut von *Rana* nach 12 oder 48 Stunden Vermehrung und phagocytäre Thätigkeit der Clasmatoocyten in Lunge und Netz. Bei *Rana* und *Mus* findet nach beginnender peritonealer Entzündung Auswanderung granulirter Elemente aus der Circulation statt, die man als eine Art eosinophiler betrachten kann, und die sich schließlich in Clasmatoocyten umwandeln. Reizt man diese Zellen zu größerer Thätigkeit, so zeigen sie eine deutliche Secretion in Form von Granulationsabscheidung. Ebenso lassen sie sich zu phagocytärer Thätigkeit anspornen. Die Chromatophoren sind gleichen Ursprungs wie die Clasmatoocyten und unterscheiden sich von diesen wesentlich nur durch die Function.

Lanine untersucht die Eosinophilen bei: *Perca fluviatilis*, *Alburnus lucidus*, *Leuciscus rutilus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Phoxinus laevis*, *Tinca vulgaris*, *Cyprinus carpio*, *Esox lucius*, *Salmo fario*, *Salmo salvelinus*, *Coregonus fera*, *Lota vulgaris*. Sie fehlten den 4 letztgenannten Species, und zeigen bei den anderen gewisse Abweichungen im Bau gegenüber den gewöhnlichen Typen, insbesondere auch in der Granulationsgröße und -zahl.

Ackerknecht⁽²⁾ untersuchte bei *Equus* die Entwicklung des Marks in Humerus und Femur, aber auch anderen Knochen. Es erwächst jene Epiphyse zuerst, gegen welche die eindringende Art. nutritia gerichtet ist. Es folgen specielle Altersangaben für das Verknöchern einzelner Epiphysenfugen. Im lymphoiden Mark sind offene, wandungslose Blutbahnen vorhanden, im Fett- und Gallertmark hingegen dickwandige Gefäße. Nerven wurden gefunden, Lymphgefäße nicht. Beim normal gehaltenen Arbeitspferd wird in der Regel das Fettmark im 15. bis 16. Lebensjahr durch Gallertmark ersetzt; die Atrophie beruht auf Ernährungsstörung, wobei das Alter begünstigend wirkt. Auch hat die Rasse Einfluss. Mit zunehmendem Alter wird der hohle Markraum durch Knochenbälkchenbildung eingeengt. Es erhalten sich Überreste roten Markes in einzelnen Bezirken, deren Vertheilung bei einzelnen Knochen genauer beschrieben wird. Histologisch wurden die bekannten Zellformen gefunden, im Besonderen unter den Riesenzellen die mehrkernigen »Polycaryocyten« von den einkernigen »Megacaryocyten« unterschieden. Zwischen den Reactionen der Milz und denen des Knochenmarkes besteht durchaus nicht immer ein zwingender Zusammenhang.

Askanazy studirt die Frage der Matrix für die Blutzellbildung in der Leber, ausschließlich an menschlichem Material, da keine zwingende Übereinstimmung zwischen Mensch und Thier in den Verhältnissen des hämatopoetischen Systems besteht. Der erste Theil der Arbeit betrifft Föten von 11 mm Länge bis in die spätere Intrauterinperiode. Es ergab sich, dass in der Leber eine scharfe Grenze zwischen der intra- und extravasculären Hämatogenese an der Grenze des 2. Embryonalmonates nicht existirt. Für eine endotheliale Genese der

hämatopoetischen Elemente ließen sich keine Anhaltspunkte gewinnen. Die myeloiden Elemente und ihre Vorstufen führen schon im frühen Embryonalleben ein nomadenhaftes Dasein, machen sich in gewissen dazu disponirten Organen sesshaft und fungiren dann als Quelle von Blutzellen. Wie lange die Endothelien an der Erzeugung der fötalen Blutzellen mitarbeiten, bleibt ungewiss. Der 2. pathologische Theil führt zu dem Schlusse, dass die Blutregeneration in der Leber nur von geringer Ausdehnung ist, ferner gewöhnlich zunächst innerhalb der Blutcapillaren der Leberläppchen vor sich geht und dabei im periportalen Gewebe kaum erkennbar zu sein braucht. Es mangelt jede histogenetische Beziehung der Blutzellen zu den Endothelien (gegen Schridde). Zu Gunsten der Regeneration aus metastasirten und kolonisirten Blutzellen sprechen die Wanderfähigkeit der Blutzellen, das Vorhandensein junger Markzellen in der Circulation bei Krebsanämie sowie die Thatsache, dass in den Blutbildungsherden der Leber fast immer Mitosen in den hämoglobinhaltigen und farblosen Blutzellen festzustellen sind. Auch gewichtige Bedenken des Specificitätsgesetzes sprechen gegen die endotheliale Abkunft im extrauterinen Leben.

Nach **Kollmann**⁽⁵⁾ machen die Granulationen bei Vögeln (Huhn, Ente, Meise, Sperling) in ihrer Entwicklung eine morphologische, chromatische und chemische Ausbildung durch. Anfänglich wenigstens aus Nucleoproteiden zusammengesetzt, wandeln sie sich während des Alterns in einfache Albumine um.

Ausgehend von dem Gedanken, dass man, wenn die Blutplättchen in der Milz zerstört würden, durch Injection größerer Plättchenmengen diesen Process steigern könnte, spritzten **Le Sourd & Pagniez** Kaninchen solche ein, jedoch mit negativem Erfolge. Unterwarfen sie dagegen die Thiere Aderlässen oder sonstigen Blutverlusten, um durch die entstehende Anämie die Thätigkeit der hämatopoetischen Organe anzuregen, so fand sich eine bedeutende Vermehrung der Plättchen in der Milz. Sie scheinen daselbst eine von den übrigen Elementen vollständig unabhängige Rolle zu spielen.

Kervily⁽¹⁾ fand auch bei Igel, Ratte, Maus, Meerschwein, Kaninchen, Katze, Hund, Delphin, Bär und Fledermaus Megacaryocyten in der Milz.

Kervily⁽²⁾ findet Megacaryocyten ohne jeden experimentellen Eingriff in wechselnder Menge normalerweise in der Milz von *Canis*.

Downey & Weidenreich studirten die Beziehungen der Milzknötchen zur Pulpa und zum interfolliculären Gewebe bei Fledermaus, Igel, Maulwurf, Maus, Ratte, Meerschweinchen, Kaninchen, Wiesel, Katze und neugeborenen Hunden. Im Allgemeinen fanden die Mesenterialdrüsen Verwendung, beim Kaninchen auch Inguinal- und Lumbaldrüsen nach Injection von Eidotter oder Zinnober in das Bein. Nur normale Thiere wurden benutzt, mit Ausnahme der Fälle, wo die Wirkung steriler Reize studirt werden sollte. Im Einzelnen wird die gegenseitige Anordnung und der celluläre Aufbau der Lymphdrüsen und der Milz für jede untersuchte Species beschrieben. Darnach ist es oft sehr schwierig, in den Lymphdrüsen das folliculäre Gewebe vom interfolliculären oder vom Mark zu trennen und ebenso in der Milz; das erstere variirt in Menge und Anordnung außerordentlich. Auch die Keimcentren zeigen ein wechselndes Verhalten. Ihre Zellen variiren in Größe, Form und Plasmamenge. Sieht man von den kleinen Lymphocyten, Plasmazellen und Macrophagen ab, so lassen die übrigen lymphoiden Zellen doch gewisse Ähnlichkeiten erkennen. Sie besitzen eine ausgesprochene, aber wechselnde Affinität zu basischen Farbstoffen. Der »Lymphoblast« ist nur ein Typus der in den Keimcentren vorkommenden großen Lymphocyten, und nicht einmal der

häufigste. Man findet alle Zwischenstufen zwischen großen und kleinen Lymphocyten. Es gibt keine den Keimcentren allein eigenthümlichen Zellen. Die »Pulpaellen« oder »Splenocyten« der Milz sind ebenfalls Lymphocyten. Die Macrophagen entstehen aus Lymphocyten; einige stammen aber auch vom Reticulum ab. Andererseits sind die Lymphocyten directe Abkömmlinge des Reticulums. Jeder Typus kann in den anderen übergehen. Die Plasmazellen sind passagere Erscheinungsformen der Lymphocyten, die Basophilie ist der Ausdruck vorübergehender Zellthätigkeit. Die Lymphocyten können sich in granulirte Zellen umwandeln.

Grochmalicki untersuchte das Blutmesoderm bei *Cyprinus*, *Rhodeus*, *Gobius*, *Nerophis*, *Blennius*, *Cristiceps* und *Belone*, bei welchen es in seiner Ausbreitung ziemliche Variationen zeigt. Bei *N.* ist es auf die Schwanzgegend beschränkt, bei *C.*, *G.* und *Bl.* beginnt es in der Höhe des 4. und 5. Segmentes, bei *Be.* reicht es noch weiter bis in die Höhe der Ohrbläschen. Wenn man mit *Marcus* das Blutmesoderm der Teleostier dem peripheren Mesoderm der Selachier homologisirt, so würde *N.* primitive, *Be.* weit differenzirte Zustände zeigen. Dafür spricht auch, dass das Blutmesoderm bei *N.* am längsten seinen paaren Charakter behält.

Eleanor Clark⁽¹⁾ untersucht Hühnerkeimscheiben durch directe Beobachtung im grellen Sonnenlicht mit dem binocularen Microscop. Man kann 2 Gefäßgebiete unterscheiden. In dem einen ist deutlich die Bewegung der rothen Blutkörperchen sichtbar, in dem anderen besteht vollständige Stagnation. In der Gegend, wo sich später das rückwärtige Lymphherz befindet, bilden die Lymphstränge einen Plexus, der mit den intersegmentalen Coccygealvenen in Zusammenhang steht. Dagegen besteht, wie verschiedene Injectionen zeigen, kein Zusammenhang zwischen Blutcapillaren und Lymphsträngen.

Pustovoitow kommt auf Grund seiner Untersuchungen über die Bluteirculation der Milz zu folgendem Resultat: Injectionen der Milz müssen unter Controle eines Manometers ausgeführt werden. Die Milz hat eine offene Bluteirculation. Der Raum, welcher auf Kosten des Reticulums gebildet wird, stellt einen Binnenraum der Blutbahn dar, welcher zwischen den arteriellen Endcapillaren und dem Anfang abführender venöser Bahnen liegt. Diese Blutbahn ist der Intermediärweg *W. Miller's*. Die Endothelzellen der arteriellen Endcapillaren endigen blind in der Pulpa, indem sie eine Erweiterung bilden, welche jedoch als ihr Ende offene Stellen, die in die Reticulumräume führen, besitzt. Die Anfänge der Venen in der Milz kommen in Form dünner Röhren vor, als deren Wand das Reticulum selbst erscheint. Es gibt venöse Capillaren, welche einen eigenen endothelialen Überzug (Stäbchenzellen nach *Weidenreich*) besitzen, der aber keine geschlossene Schicht darstellt. Der Bau der venösen Bahnen ist ein unvollständiger. Die Unterbrechungen des endothelialen Überzuges vermitteln eine Communication des Gefäßlumens mit dem Pulparaum. In den mittleren und größeren Venen sind Unterbrechungen des Muskelbelages vorhanden, die schlitzförmige Gänge bilden, welche in den Pulparaum münden. Der Abdruck dieses Raumes, durch Injection gewonnen, stellt eine filzschwammige, unregelmäßige Structur dar, die sich mit dem Milzumfang ändert. Die Milz besitzt mit Ausnahme der Malpighischen Körperchen kein Parenchym. Die *Schweiger-Seidlschen* Hülsen sind contractionsfähig und vermögen Schnelligkeit und Druck des Blutes in der arteriellen Bahn zu regeln. Anschließend vergleicht Verf. im allgemeinen Theil seine Ergebnisse mit der Literatur und stellt folgende Sätze auf: 1) die Milz ist als Relikt der Entwicklungsgeschichte zu betrachten; 2) sie ist ein Divertikel, welches in das gemeinsame Gefäßnetz des Organismus eingeschlossen ist, als wenig differenzirter mesenchymatöser

Rest; 3) functionell sind die Milzelemente vollständig differenziert; 4) da ein architectonischer Plan unausgeführt blieb, erfolgte die Bildung einer offenen Bluteirculation; 5) die Malpighischen Körper und die arterielle Bahn stehen in ihrer Ausführung höher als die venöse Bahn; 6) das arterielle System ist den *Vasa vasorum* analog.

Nach **Jolly & Levin**⁽²⁾ vermindert Hungern das Gewicht der Milz und die in derselben enthaltenen Lymphocyten, mit Ausnahme derer, die sich in dem Gewebe um die Gefäße befinden. Es verkleinert die Malpighischen Körperchen. Bei Fütterung füllt sich die Milz wieder mit Leucocyten.

b. Herz und Blutgefäße.

Hierher: chromaffines Gewebe am Herzen **De Gaetani**⁽²⁾ und **Trinci**.

Favaro⁽²⁾ betont gegen **Torrigiani**, welcher den Zusammenhang zwischen Endocard und Aortenwand leugnet, dass die Aortenklappen, welche die Continuität zu unterbrechen scheinen, nicht als Duplicaturen, sondern aus Verdickungen des Endocards entstehen, nämlich aus den Bulbuswülsten. Die histologischen Kriterien, welche **Torrigiani** gegen die Homologie des Endocards mit einer der Aortenwandschichten anführt, kommen erst in zweiter Linie in Betracht. Das Hauptgewicht ist auf die embryologischen Verhältnisse zu legen. Die Ausbildung des Endocards steht zu der des Myocards in umgekehrtem Verhältnisse. Das Endocard ist der Media und Intima der großen Gefäße homolog. — Hierher auch **Torrigiani**.

Danforth beschreibt eingehend Herz und Arterien von *Polyodon*. Die wichtigsten Abweichungen betreffen die A. coronaria und die A. orbitonasalis. Es existirt eine A. c. posterior, eine anterior fehlt, was an die Selachier erinnert, während die A. o. wahrscheinlich eine Teleostierähnlichkeit vorstellt. Eine Eigenthümlichkeit, die nur *P.* besitzt, ist das Vorhandensein von A. hepaticae anteriores. Diese Eigenthümlichkeiten zeigen, dass *P.* ein relativ isolirtes Genus ist.

Lör fasst seine Untersuchungen über Maße und Proportionalgewicht des Herzens bei 55 Vogelarten folgendermaßen zusammen. Das Proportionalgewicht des Herzens zum Gesamtgewicht ist abhängig von der Fortbewegungsart. Die Herzgröße steht im Zusammenhang mit der Flug- resp. Lauf- oder Tonleistung. Die besten Flieger, die schnellsten Läufer, die lautesten Singer und Schreier haben die relativ größten Herzen. Die linke Ventrikelwand ist im Durchschnitt 3–4 mal größer als die rechte. Wilde Vögel haben ein relativ größeres Herz als Hausvögel. Das Geschlecht ist im Allgemeinen ohne wesentlichen Einfluss auf das Proportionalgewicht und die Größe des Herzens. Im Jugendstadium weist das Herz ein relativ höheres Proportionalgewicht auf als im Alter. — Hierher auch **Magnan**⁽²⁴⁾.

Mall untersucht an einer großen Anzahl von Embryonen von *Homo* die Entwicklung der Endocardkissen, des atrioventriculären Bündels und des Myocards. In frühen Stadien ist das Endothel des Herzschlauches vom Myocard weit abgehoben, der Zwischenraum von einer fädigen Substanz erfüllt. Verf. hält diese Fäden für Fortsätze der Endothelzellen, das Ganze für ein Syncytium. In dieses wandern später im Bereiche des Auricularcanales und des Bulbus Kerne ein, während sich das Endocard im Vorhof und Ventrikel an das Myocard anlegt. Verf. beschreibt dann eingehend die Umformungen, welche die Endocardverdickungen des Auricularcanales und des Bulbus durchmachen, bis aus ihnen die Klappen und das Herzskelet entstehen. Das Atrioventricularbündel ist der Rest jener Muskelverbindung, die ursprünglich in der ganzen Circumferenz des Auricularcanales zwischen Vorhofs- und Ventrikel-

musculatur besteht. Sie wird überall unterbrochen, mit Ausnahme eines Streifens an der hinteren Circumferenz des Ohrcanales. Schon bei Embryonen von 7 mm Länge ist das künftige Hissche Bündel zu erkennen. Es differenziert sich immer mehr von der Ventrikelmusculatur, einerseits durch das Auftreten von eigenthümlichen Gewebspalten um das Bündel, andererseits durch seine differente Färbbarkeit. — Die Untersuchungen über die Entwicklung des Myocards zeigen vorläufig, dass in frühen Stadien die oberflächliche Musculatur bereits in zwei Lagen zu trennen ist, in Fasern, die vom Sinusende und in solche, die vom Bulbusende kommen. Durch ihre Interferenz, die ursprünglich nahe der Basis erfolgt, entsteht später der Vortex cordis.

Retzer untersuchte das Herz eines kleinen weiblichen Exemplares von *Elephas indicus*. Im Vorhof sieht man zahlreiche Foramina Thebesii. Ein Herzknochen fehlt vollständig. Der linke Ventrikel zeigt nichts auffälliges, im rechten fällt der Unterschied im Volumen der eigentlichen Kammer und des Conus zu Gunsten des letzteren auf. Aus der mächtigen Ausbildung des Conus, der eine breite septale Wand besitzt, erklärt sich die eigenartige Anordnung der Papillarmuskeln. Der vordere Papillarmuskel beherrscht den medialen Zipfel der Tricuspidalis, die beiden anderen, die an der freien Wand des Ventrikels sitzen, senden ihre Chordae zu den beiden lateralen Segeln. An den Klappen der A. pulmonalis fehlen die Noduli Arantii. Es existiren zwei Coronararterien. Im linken Vorhof sieht man eine wohl ausgebildete Valvula foraminis ovalis. Im rechten findet sich eine hohe Klappe, die die Mündungen der rechten oberen und der unteren Hohlvene flankirt. Die Crista terminalis, von der die Musculi pectinati entspringen, liegt rechts unter der Klappe der rechten unteren Hohlvene. Vena cava inferior und superior sinistra sind durch eine Muskelleiste getrennt. Die Vv. coronariae münden, von Klappen geschützt, in die Vena cava sup. sin. Vom Reizleitungssystem sieht man einen Theil des rechten Schenkels durch das Endocard durch, der übrige Antheil ist im Myocard verborgen. Purkinjesche Fasern sind mit freiem Auge nicht zu sehen.

Argaud⁽¹⁾ untersuchte die Structur des Moderatorbandes (Bandelette ansiforme) bei *Homo*, *Sus*, *Equus*, *Bos* und *Ovis*. Bei *H.*, wo das Hissche Bündel in der Hälfte der Fälle fehlt oder nur sehr mangelhaft begrenzt(?) ist, hat das M. nichts, was eine Unterscheidung in der Structur von den übrigen Trabekeln ermöglichte. Bei *B.* und *O.* hingegen enthält das M. reichlich Purkinjesche Fäden, vermengt mit äußerst zahlreichen Nerven. Die Fäden haben ein ganz homogenes Plasma. Es wäre merkwürdig, wenn unter den Elementen des Hisschen Bündels gerade die Purkinjeschen Zellen, welche in der Entwicklung zurückgebliebene Muskelzellen darstellen, die Hauptrolle spielen sollten.

Über die Valvulae auriculo-ventricularis bei *Equus* s. **Argaud**⁽²⁾.

Favaro⁽⁴⁾ lässt Knorpel und Knochen im Herzen der Mammalia aus vesiculösem Stützgewebe entstehen, dessen Elemente vom primären Herzendothel abstammen. Es findet sich an der Aortenwurzel, besonders im Trigonum fibrosum dextrum und in den Spatia intervalvularia. Vesiculöses, resp. Knorpelgewebe findet sich in dem Herzen einer großen Zahl von M., z. B. bei *Cavia*, *Erinaceus*, *Talpa* und *Vespertilio*. Der Knorpel im Septum membranaceum ist wohl dem Bojanusschen Knorpel der Chelonier homolog. Das Knorpelgewebe ist meist hyalin, in den peripheren Zonen fibrös, oder (*Bos*, *Canis*) überhaupt fibrös.

Jarisch untersucht die Pars membranacea septi ventriculorum am Herzen von *Ovis*, *Bos*, *Sus* und *Canis*. An der rechten Septumwand findet sich eine dreieckige sehnige Stelle, die vom medialen Zipfel der Tricuspidalklappe gedeckt ist. Im linken Ventrikel entspricht dieser Stelle bei *O.*, *B.*

und S. ein Teil der muskulösen Septumswand, der *Musculus subaorticus sinister*, bei *C.* dagegen das *Spatium intervalvulare* zwischen rechter und hinterer Aortenklappe. Die schnige Stelle wird gebildet von einem lamellenartigen Fortsatz der Aortenwand, durch den die Aorta am Septum verankert ist. Verf. nennt ihn *Processus tendineus aortae dexter*. Bei *C.* ist jedoch ähnlich wie bei *Homo* nicht nur dieser Fortsatz, sondern auch ein Stück der Aortenwand selbst an der Bildung des »Septum membranaceum« beteiligt. Eine durchscheinende Stelle des Ventrikelseptums kommt infolge dessen nur bei *C.* und *H.* vor. In der Gegend des S. m. liegt die Theilungstelle des Hisschen Bündels.

Vanzetti beschreibt am Herzen von *Lepus cuniculus* an der Aortenwurzel Einlagerung von Knorpelstückchen. Diese kamen unter 17 Fällen 9mal vor und zwar gerade bei den älteren Thieren. Sie liegen in den *Spatia intervalvularia* der Aorten und sind an Zahl, Größe und Form variabel. Das Gewebe ist echter hyaliner Knorpel, die Zellen enthalten Fett und Glycogen. Der Übergang des Knorpels in das umgebende Bindegewebe ist ein allmählicher. Der Knorpel entsteht also durch Umbildung des vorhandenen Bindegewebes, durch Normoplasie (Schridde).

Retterer & Lelièvre⁽⁶⁾ untersuchen die Entwicklung des Herzknochens der Ruminantia. An der Ansatzstelle der rechten und linken Aortenklappe bilden sich zunächst Knoten, welche zwar die Consistenz von Knorpelgewebe haben, aber aus vesiculärem Bindegewebe bestehen. Aus diesem geht echter Knochen mit Haversischen Systemen etc. hervor.

Retterer & Lelièvre⁽⁷⁾ beschreiben das Herzskelet von *Homo*, *Equus* und *Sus* als aus vesiculärem Bindegewebe bestehend. Bei *Canis* findet sich Knorpel, ebenso bei *Testudo*. Verschiedene Structur des Stützgewebes lässt vorderhand noch keinen Schluss auf eine verschiedene Function des Herzskeletes zu. Als einen Ausdruck erhöhter Beanspruchung kann man die Knochenbildung wohl nicht ansehen, da z. B. trotz der ungefähr gleichen Pulszahl und des gleichen Blutdruckes das Skelet bei *E.* aus vesiculärem Bindegewebe, bei *Bos* aus Knochen besteht. Im Gegensatz dazu hat *T.* trotz ihres niedrigen Blutdruckes doch ein knorpeliges Herzskelet.

Retterer & Neville beschreiben das Herzskelet eines alten *Ursus maritimus*. An der Wurzel der Aorta besteht es in den äußeren Partien aus fibrösem und vesiculös-elastischem Stützgewebe. Die centrale Partie ist knorpelig geworden, indem die vesiculären Zellen Knorpel-Grundsubstanz ausschieden. Diese besteht aus dunkleren Partien mit elastischen Fasern und aus helleren hyalinen von großer Consistenz.

Lhamon zeigt durch Injection mit farbigen Flüssigkeiten, dass das Atrio-ventricularbündel bei *Bos* und *Ovis* von einer differenzirten Bindegewebsscheide umgeben ist, die es von der umgebenden Herzmusculatur scheidet. Obwohl sich diese Scheide, welche das Bündel bis zu seinen feinsten Aufsplitterungen begleitet, durch Injection füllen lässt, stellt sie doch keine Bursa dar (gegen Curran).

De Gaetani⁽¹⁾ bespricht detaillirt die Structur des Hisschen Bündels bei *Ovis* und *Homo* und weist auf die bedeutenden structurellen Unterschiede hin, da das Bündel bei *O.* aus Purkinjeschen, bei *H.* aus Myocardzellen aufgebaut sei. Diese Verschiedenheit der Structur schließt eine gleichartige Function aus, was gegen die dem Bündel zugeschriebene vitale Bedeutung ins Gewicht fällt.

Hierher auch **De Gaetani**⁽³⁾, **Fredericq** und **Külbs**.

Holl⁽¹⁾ präparirte das Atrio-ventricularbündel am Herzen von *Ovis*, *Bos*, *Canis* und *Homo* macroscopisch. Es entspringt mit einem feinen Faserwerk in der Wandung des Sinus coronarius, die Fasern bilden dann ein Netzwerk,

den Tawaraschen Knoten, und sammeln sich zum Hauptstamm, der an der oberen Kante des Ventrikelseptum nach vorne zieht. Der rechte und linke Schenkel ziehen nach der Theilung am Septum entlang oder auf dem Wege von intraventriculären Muskelbalken zu den Papillarmuskeln und enden in einem diese umspinnenden Netzwerke. Das Bündel verbindet also die Wand des Sinus coronarius mit den Papillarmuskeln.

A. & B. Oppenheimer fanden am Herzen eines drei Wochen alten Kindes und an zwei fetalen Herzen von *Homo* die Sinusklappen im rechten Vorhof als Endocardduplicaturen persistiren, welche wenige Myocardfasern enthielten. Dadurch ließ sich die Topographie des sinoauriculären Knotens (Keith-Flack) bestimmen. Er lag in allen drei Fällen knapp hinter der rechten Klappe, also im Sinusgebiet.

A. Nussbaum untersuchte das Gefäßsystem des Herzens von *Homo* mit Hilfe von Metallcorrosionen und microscopischen Injectionen. Der linke Ventrikel wird von der Arteria coronaria sinistra versorgt, mit Ausnahme eines wechselnd breiten Streifens der hinteren Ventrikelwand, links von der hinteren Längsfurche, welcher der A. c. dextra zugehört. Der vordere linke Papillarmuskel wird nur von Ästen der linken, der hintere von Ästen beider A. c. versorgt. Der rechte Ventrikel wird von der A. c. d. versorgt, mit Ausnahme eines Streifens der vorderen Wand, rechts von der vorderen Längsfurche. In die Versorgung des Septums theilen sich die beiden A. c. so, dass die linke den vorderen, die rechte den hinteren Antheil versorgt. — Anastomosen zwischen den A. c. sind besonders an der Oberfläche des rechten Ventrikels, an der Herzspitze und im Septum zu finden. Sie sind so dünn, dass der in ihnen vorhandene Widerstand den Injectionsdruck so herabsetzt, dass man zwar die Äste, nicht aber das Capillargebiet der einen A. c. von der anderen aus füllen kann. Die A. c. sind also functionelle Endarterien. — Die Foramina Thebesii des Ventrikels stehen mit dem Venensystem nicht in Verbindung. — Die Arterienklappen sind gefäßlos, die Atrioventricularklappen sind etwa 3 mm weit von ihrem Ansatz vascularisirt. Ihre Gefäße enden wie die der Papillarmuskeln mit Endschlingen. — Im Epicard fand Verf. arteriovenöse Anastomosen. Diese sind passive Ableitungsbahnen und haben keine Contractionskraft, da ihre Wand nur aus Endothel besteht. Sie sind erweiterte Capillaren und entstehen mit zunehmendem Alter, jedoch nur in der Nähe der größeren Epicardgefäße.

Mozejko⁽⁴⁾ beschreibt am erwachsenen *Amphioxus* ein subcutanes Gefäßnetz. Es besteht: aus metameren Venen, die fast senkrecht zur Längsachse des Thieres verlaufen, aus Intermuscularvenen, die zwischen den Myomeren verlaufen und tiefer liegen als die metameren V. und aus den V. der Rücken- und Bauchflosse, welche in die metameren V. einmünden. Die V. der Flossen anastomosiren am Flossenrand mit den V. der anderen Seite. Ähnliche Anastomosen finden sich im lippenförmigen Fortsatze des Vorderendes, die in diesem gelegenen V. münden in die erste metamere V. Das subcutane Gefäßnetz von *A.* homologisirt Verf. mit jenem von *Petromyzon*, mit dem Seitengefäßsystem der Teleostier und mit dem oberflächlichen Lymphgefäßsystem der Amphibienlarven.

Mozejko⁽³⁾ citirt eine fast unbekannte Arbeit von Quatrefages, auf welche Favaro aufmerksam machte und unterzieht sie einer Kritik, indem er sie mit seinen Befunden über das Wesen der *Petromyzonten* vergleicht. Es stellt sich heraus, dass Quatrefages die Sinus circumcloacales sowie die Trunci ventrales communes, welche die sogenannten Dohrschen Sinus bilden, dann den Plexus ventralis sowie Subcutaneus mit den ihm zugehörigen Vv. longitudinales subcutaneae superiores und endlich die Vv. longitudinales dorsales communes gesehen hat.

Možeiko⁽¹⁾ beschreibt äußerst eingehend die Gefäße im Schwanz von *Petromyzon fluviatilis*. Das Blut strömt durch die A. caudalis impar zu, die sich in die beiden Aa. caudales pares spaltet. Von diesen gehen die Segmentalarterien ab, die in je einen Ramus dorsalis und ventralis zerfallen. Rostrale und caudale Zweige der R. d. bilden durch Anastomosen jederseits einen Längsstamm. Das Blut wird in die Venae caudales pares und impares abgeleitet. Die in sie mündenden Segmentalvenen bilden durch Anastomosen ihrer Rami dorsales und ventrales jederseits zwei Längsstämme, die V. longitudinales profundae resp. ventrales superficiales. Die V. longitudinales dorsales superficiales sind große Sammelvenen des dorsalen Abschnittes der Schwanzflossen und nehmen die Interradialvenen auf. Complicirt erscheint dieses Schema des Kreislaufes durch die Einschaltung von Plexus und Sinus venosi. Als Homologon des Sinus lymphaticus haemalis von *Myxine* sieht Verf. bei *Petromyzon* den Plexus perivenosus an, wofür seine Topographie sowie seine Verbindungen mit dem Venensystem sprechen. Dass einem Sinus von *M.* ein Plexus bei *P.* entsprechen könne, dafür spricht, dass auch der Plexus subcutaneus von *P.* den Sinus subcutanei von *M.* homolog ist.

Weiter bespricht **Možeiko**⁽²⁾ den morphologischen Werth des Vascularsystems der Petromyzonten. Alle Sinus, welche beim Erwachsenen vorhanden sind, entwickeln sich erst zur Zeit der Metamorphose. Dass die Sinus aus Venenplexus hervorgehen können, sieht man aus Übergängen zwischen diesen beiden Arten von Blutwegen, wie sie sich caudal von den Dohrnischen Sinus und an der Vena jugularis ventralis finden. Das Gefäßsystem ist ein Systema venosolymphaticum, in welchem die Sinus die erste Andeutung einer Absonderung des Lymphsystems vorstellen.

Cole untersucht die zu- und abführenden Kiemenbogenarterien bei *Myxine*. In den sog. Lymphbecken finden sich normalerweise Erythrocyten, wenn auch nicht immer in gleicher Menge, und zwar besonders in der Kiemenregion und in den peribranchialen und pleuralen Lymphsäcken. Der Übertritt der E. wird vermittelt durch Ausbuchtungen der Arterienwände. Diese besitzen an ihrer Spitze eine oder mehrere Öffnungen, die in die Lymphsäcke führen. Allerdings sind nicht alle von diesen Papillen perforirt. Diese Ausbuchtungen sitzen an den zuführenden und abführenden Schenkeln der Kiemenbogenarterien. Die Lymphsäcke tragen weder den ausgesprochenen Charakter der Lymphgefäße, noch der Blutgefäße, so dass Verf. annimmt, es handle sich hier um die beginnende Absonderung der Lymphgefäße vom Blutgefäßsystem.

Allis⁽²⁾ dehnt seine Untersuchungen über branchiale, pseudobranchiale Arterien und Carotiden auf *Heptanchus eimereus* aus. Es entspringen jederseits eine Arteria hyoidea afferens und 6 Arteriae branchiales afferentes, separirt vom Truncus arteriosus. Die ventralen Enden dieser Gefäße stehen theilweise in Verbindung, die dorsalen nicht. Die beiden abführenden Arterien jedes Kiemenbogens sind durch mehrere Gefäße verbunden, außerdem stehen immer die A. efferens posterior mit der A. e. anterior des nächsten Bogens in Verbindung; A. hy. efferens gibt es nur eine einzige. Die A. mandibularis entspringt aus der ersten Verbindungschleife der Vasa efferentia. Die A. carotis externa entsteht als ein Endast aus der lateralen dorsalen Aorta und theilt sich in 3 Zweige: die A. ophthalmica, die A. maxillaris und mandibularis; die A. c. interna, der 2. Endast der Dorsalaorta, betritt die Schädelhöhle durch ein am Boden der Fossa hypophyseos gelegenes Loch, gibt die A. cerebralis ab, um sich schließlich in einen Ramus anterior und posterior aufzuthellen. Die A. pseudobranchialis afferens entspringt aus der abführenden Hyoidarterie, die Arteria p. efferens durchbricht das Chondrocranium in einem

vom Carotiscanal unabhängigen Canal — bevor sie diesen betritt, gibt sie die A. o. magna ab und mündet in die A. c. i.

Allis⁽³⁾ findet bei *Raja radiata* einen gemeinsamen Ursprung der A. hyoidea afferens und der 1. zuführenden Kiemenarterie und ebenso der 2. bis 4. Kiemenarterie; die beiden Aa. efferentes der 4 Kiemenbogen sind durch je 1 Gefäß verbunden, der Ramus posterior auch mit dem R. anterior des nächsten Bogens. Die äußere hypobranchiale A. setzt sich nach vorne in die zuführende Mandibulararterie fort, welche nach Abgabe von Muskelästen sich in 2 Theile theilt. Die Aa. e. des 1. und 2. Kiemenbogens münden gemeinsam in die mediane Aorta, die des 3. und 4. unabhängig von einander. Aus dem epibranchialen Stück der hinteren abführenden Hyoidarterie entsteht die A. carotis communis, die sich nach einem dorso-anteromedialen Verlauf in die A. c. externa und interna theilt. Die letztere vereinigt sich mit der der anderen Seite zu einer medianen A., welche einen medianen Canal der Schädelbasis betritt, der sich sammt der in ihm verlaufenden A. in 2 Äste theilt. Die A. c. e. verzweigt sich am vorderen Ende der Orbita in 2 Hauptäste — für die frontonasale Region und die Mandibula. Die definitive A. pseudobranchialis afferens entspringt aus der hinteren abführenden Hyoidarterie; die A. b. efferens entsteht aus der Pseudobranchie in 2 Ästen, die sich bald vereinigen; sie entsendet die A. ophthalmica magna, betritt einen Canal des Chondrocraniums und mündet in die A. c. i.

Allis⁽⁴⁾ untersucht eingehend die Branchial-, Pseudobranchial- und Carotisarterien bei *Chimaera Collieri*. Vom Truncus arteriosus entspringen 4 Aortenbögen und 1 Hyoidbogen. Die abführenden Arterien sind beim Bogen I, II und III doppelt und unter einander durch Anastomosen verbunden. Die Hyoidarterie mündet in die A. afferens des 1. Bogens. 1. und 2. Bogen vereinigen sich mit der Aorta dorsalis lateralis, während A. efferens III und IV durch einen gemeinsamen Stamm in die Ao. d. einmünden, die zuerst eine mediane A. coeliacomesenterica, dann nach beiden Seiten die Subclaviae abgibt. Etwa in der Mitte der A. hyoidea gibt dieselbe einen Stamm ab, der sich in die ventral verlaufende zuführende Mandibulararterie und in die A. pseudobranchialis afferens theilt. Die letztere geht in die A. p. efferens über, um schließlich nach Abgabe der A. ophthalmica magna als vordere Cerebralarterie zu enden. Die laterale Ao. d. entsendet dort, wo sie die 1. Kiemenbogenarterie aufgenommen hat, die A. carotis communis, welche in die Schädelhöhle die A. c. interna abgibt. Die A. c. externa aber zieht nach ihrem Selbständigwerden lateral, durchbohrt die cartilaginöse Orbitalwand und zerfällt in einen vorderen und einen hinteren Ast.

Kirk beschreibt das Circulationssystem von *Heptatrema cirrata*. Der Sinus venosus ist dünnwandig, das Atrium besitzt dicke, spongiöse Wände, die Atrioventricularöffnung ist von 2 Klappen flankirt. Die einzige Klappe an der Ventrikelbulbusöffnung ragt röhrenförmig in den Bulbus hinein. Sie ist an ihrem Ende weiter als an ihrer fixirten Basis. Sie ist nicht vollständig frei, sondern zeigt an 2 Seiten eine lineare längsgestellte Verwachsung mit der Bulbuswand. — Die Aorta ventralis theilt sich noch vor der Abgabe des 1. Kiemenbogengefäßes. Die vorderste Kieme wird von der Endauftheilung der Ao. versorgt. Die abführenden Kiemengefäße münden jederseits in die laterale dorsale Ao., die durch 3 Zweige mit der medianen Ao. in Verbindung steht und an ihrem caudalen Ende in diese mündet, während sie oral bis in die Nähe des Kopfes reicht. Die Segmentalarterien, die aus der medianen dorsalen Ao. stammen, sind im vorderen Körperabschnitt nicht ganz regelmäßig angeordnet. Die Arterien der Glomeruli stammen aus den Segmentalarterien, wenn

eine solche fehlt, direct aus der Ao. Die Darmarterien scheinen ebenfalls segmental angeordnet zu sein. Die Vena jugularis dextra nimmt Blut aus der Körperwand, der »Zunge« und dem Pharynx auf, vereinigt sich mit der viel kleineren V. j. sinistra und mündet in den Sinus venosus. Die V. cardinalis dextra kommt von der Basis cranii und mündet in das Portaherz, die V. c. sinistra vereinigt sich mit dem Truncus cardinalis posterior zum Eintritt in den Sinus venosus. Die Vv. c. posteriores entstehen unpaar im Schwanz, sondern sich nach kleinen Inselbildungen vollständig von einander, stehen aber auch dann durch Queranastomosen mit einander in Verbindung. Die rechte sendet einen Ast zum Portaherzen, vereinigt sich dann mit der linken und mündet nach Aufnahme der V. c. anterior sinistra in den Sinus venosus. Die Segmentalvenen und die V. der Nierenglomeruli münden in die Cardinalvenen. Das Darmvenenblut gelangt zum größten Theil durch die V. suprainestinalis in das Portaherz, aus welchem die V. portae hervorgeht. In deren rechten Ast mündet die kleinere V. subintestinalis.

Rosén untersucht das Gefäßsystem der Plectognathen. Das Herz zeigt in der äußeren Form die Charaktere des Teleostierherzens mit Ausnahme von *Spheroides*, bei dem der Vorhof dorsocaudal und etwas links vom Ventrikel gelagert ist, was an primitive Zustände erinnert. Bei *Balistes* ist das Herz in Anpassung an die Körperform sehr hoch und seitlich comprimirt. Die Zahl der Klappen zwischen Atrium und Ventrikel und am Conus arteriosus ist bei *Orthogoriscus* größer als bei den übrigen Plectognathen — wieder ein primitiver Zustand. — Die Zahl der zuführenden Kiemenarterien beträgt bei *B.* 4, bei *S.* und *Diodon* nur 3. Der Circulus cephalicus zeigt bei *Lactophrys* primitive Formen, da hier nur das 1. Paar der abführenden Kiemengefäße in den C. c. mündet. Ähnlich verhält sich *B.*, bei dem sich die 3. und 4. abführende Kiemenarterie vor ihrer Mündung in die Aorta vereinigen. *D.*, *S.* und *O.* haben einen weit entwickelten Circulus cephalicus, der sämtliche Aa. efferentes der Kiemen aufnimmt. Die A. carotis interna theilt sich bei *S.* in die A. orbitonasalis und encephalica. Letztere vereinigt sich mit der der anderen Seite und versorgt dann das Gehirn. Am ventralen Ende der A. branchialis efferens prima entspringt die A. mandibularis. Sie gibt die A. hyoidea ab und versorgt sodann die Pseudobranchie, deren Blut durch die A. ophthalmica abfließt. Am dem ventralen Ende der 2. abführenden Kiemenarterie entspringt die A. ventralis, welche zwischen den Musculi sternohyoidei, dann an der ventralen Seite des Pericards und endlich in der Mittellinie weiter bis vor die Cloakenöffnung verläuft. Die A. coeliacomesenterica entspringt bei *L.*, *T.*, *S.* und *Tetrodon* am Anfang der Aorta, bei *B.* aus dem gemeinsamen Stück des 3. und 4. Kiemenbogengefäßes. Die Aorta liegt bei *S.* vom 3. Wirbel an in einem Knochen-canal. Am Venensystem ist bei *S.* das Auffallendste das Vorhandensein von Venae laterales, wie bei Elasmobranchiern. Sie entstehen aus einer V. im Schwanz, stehen mit der V. cardinalis posterior durch eine weite Anastomose in Verbindung, verlaufen präperitoneal und münden in den Sinus venosus. Den vorderen Antheil dieser scheinbar sehr primitiven Vene fand Verf. auch bei *D.* Das übrige Venensystem zeigt keine besondere Abweichung vom Telostiertypus.

Allis ⁽¹⁾ beschreibt ausführlich die Kiemen- und Kopfarterien von *Esox*, *Salmo*, *Gadus* und *Amia*. Bei *E.* geht vom ventralen Ende des Vas efferens des 1. Kiemenbogens eine Arterie ab, die in dem Hyoidbogen die secundäre zuführende A. desselben und dann die mandibulare A. abgibt. Diese reicht nicht bis zur Pseudobranchie. Die A. carotis externa gibt einen Ramus facialis mit dem Nervus facialis ab und endet in der Mandibula. Die A. c. interna gibt zuerst einen mächtigen Ast zur Nebenkieme ab, vereinigt sich dann mit

der der anderen Seite und gelangt zum Gehirn. Das abführende Gefäß der Pseudobranchie ist die *A. ophthalmica magna*, die durch eine quere Anastomose mit der der anderen Seite verbunden ist und den *Bulbus oculi* versorgt. Bei *S.* reicht die *A. mandibularis* nach Abgabe der secundären *A. afferens hyoidea* bis zur Pseudobranchie, die sie versorgt. Die *A. c. externa* gibt wieder einen *Ramus facialis* ab und endet in der *Mandibula*. Die *A. o. m.* entstammt der Pseudobranchie. Bei *G.* ist die *A. mandibularis* als zuführender Ast der Pseudobranchie mit der *A. c. interna* durch eine Anastomose verbunden, die die secundär zuführende *A.* der Pseudobranchie darstellt. Bei *A.* hängt die secundäre *A. thyroidea* durch den Hauptast der *A. hyoopercularis* mit der dorsalen, lateralen Aorta zusammen, so dass im Hyoidbogen ein completer Arterienbogen existirt. Außerdem ist eine primäre *A. hyoidea* aus dem *Truncus arteriosus* vorhanden. Die zuführende *A.* der Pseudobranchie entstammt der *A. c. externa*. Zum Schluss bespricht Verf. die Homologien der genannten Gefäße.

Möllendorf untersucht den Kiemen-Lungenkreislauf von *Bombinator*. Schon vor dem Auftreten der Lungenanlage besteht ein netzförmiges Gefäßsystem, das seinen Zufluss aus der Aorta erhält und das Blut in den *Sinus venosus* führt. Dieser Abflussweg wird paar angelegt. Später entspringt die Lungenarterie aus der 4. Kiemenvene, indem sich von dieser ein Längsstamm abspaltet, der die 3. und 4. Kiemenvene und die Lungenarterie mit der 2. Kiemenvene übernimmt. Die Lungenvene entsteht durch Zusammenschluss der paaren Anlage. Man kann in der Anlage der Visceraläste bei *B.* nicht von vornherein gewisse Regionen erkennen (gegen Felix). Es wäre möglich, ein Schema der Visceralgefäße aufzustellen, indem man das ganze Gefäßsystem in 2 symmetrische Anlagen zerlegt, deren jede einen dorsalen und einen ventralen Längsstamm besitzt, die durch Quergefäße verbunden sind. Bei *B.* ist die paare Anlage in der Herzgegend schon verschwunden.

O'Donoghue⁽¹⁾ injicirt die Gefäße von *Tropidonotus* mit Tandler's Gelatinemasse, der er ein Drittel des Volumens von dem Bodensatz der Kingsleyschen Masse zusetzt. Die Gefäße zeigen in Anpassung an den langgestreckten Körper 1) die Tendenz zur Bildung von Längsstämmen durch Anastomosen und 2) Asymmetrie. Die rechte *A. carotis* persistirt nicht, das Blut wird der rechten Kopfhälfte durch 3 mächtige Anastomosen zugeführt. Längs des Oviductes findet sich ein bisher unbekannter venöser Sinus. Gefäße, die auf die verloren gegangenen Extremitäten hindeuten würden, finden sich nicht, mit Ausnahme zweier kleiner Venen, die vielleicht den Beckenvenen der Lacertilien entsprechen.

Reagan beschreibt an Embryonen von *Sus* den V. Aortenbogen und sein Verhalten zu den Schlundtaschen. Er nennt das ventrale Diverticulum der IV. Schlundtasche präpulmonales Cäcum und meint, dass aus ihm die rudimentäre laterale Schilddrüse entstehe, aus dem dorsalen die »glandule thyroïdienne« nach Prenant. Dieser Theil der IV. Schlundtasche gehört zum passageren V. Aortenbogen und erscheint ebenso wie dieser später als das präpulmonale Cäcum (wahrscheinlich V. Schlundtasche) und die Pulmonalarterie. Ist letztere ein wahrer Aortenbogen und das Cäcum eine Schlundtasche, so sind beide sehr modificirt.

Nach **Bremer**⁽²⁾ entsteht die *A. pulmonalis* bei *Lepus* aus einem Gefäßplexus zwischen Pharynx und Pericardialhöhle. Er ist schon vorhanden, bevor sich der VI. Aortenbogen gebildet hat. Dieser geht von der dorsalen Aorta aus und mündet in die Pulmonalarterie. Der ventrale Antheil des VI. Bogens bis zum Abgang der P. gehört demnach nicht zum Bogen selbst, sondern zur ventralen Aorta [wie bei *Cavia cobaya* nach Fedorow].

Bremer⁽¹⁾ untersucht Aorta und Aortenbögen von *Lepus*. Die dorsale A., der 1. Aortenbogen und der Conus arteriosus sind Theile eines Netzwerkes von Blutgefäßen des extraembryonalen Plexus. Ein Theil derselben geht zu Grunde, der andere liegt 1) unter dem Cölo, 2) unter dem Nephrotom und 3) unter dem aufgebogenen Ende der Medullarrinne. Der Zusammenhang zwischen dem 1. Bogen und dem lateralen Herzen ist ermöglicht durch die laterale Ausbreitung der Medullarrinne. Das laterale Ende der Gefäßstränge wird zur ventralen A. Durch diese Ausbreitung, die oft einen Plexus bildet, wird der Pharynx umschlossen und es entsteht der 2., 3. und 4. Aortenbogen. Der Conus arteriosus liegt caudal vom 4. Aortenbogen. Durch eine weitere Ausdehnung des Plexus zwischen Pharynx und Pericardialcavität entstehen die Lungenarterien, die später mit Gefäßen vereinigt sind, welche aus der dorsalen A. entspringen. Diese sind oft doppelt oder plexusartig zwischen dem 5. und 6. Aortenbogen. Ähnliche Verhältnisse finden sich bei *Gallus* und *Ovis*. — Über die Aorta der Vögel und Säugethiere s. **Dreyer & Ray & Walker**^(1,3).

Hyrlimann bearbeitet die arteriellen Kopfgefäße von *Felis*; die A. carotis communis zieht an der dorsolateralen Seite der Trachea aufwärts und gibt als Äste ab einen Ramus muscularis für die Halsmuskeln, und die A. thyreoidea und laryngea. Am caudalen Rande des Musculus digastricus verlässt sie ein Truncus communis, der sich in die A. carotis interna, A. occipitalis und pharyngea theilt. Die A. c. i. ist rudimentär, zieht durch das Foramen lacerum posterius in die Schädelhöhle, mündet aber nicht direct in das Rete mirabile, das zwischen Hypophyse und Wurzel des Nervus maxillaris liegt, ein, sondern in die A. c. cerebialis, die aus dem Rete kommt, in einem dorso-ventralen Bogen nach oben zieht und die Dura durchbricht. Aus einem intracraniellen Verbindungsbogen entspringt die A. ophthalmica interna, die einen Ramus anastomoticus zum Rete der A. maxillaris interna in die Orbitalhöhle entsendet. Aus dem intracraniellen Verbindungsbogen zwischen beiden A. o. i. entspringt die unpaare A. meningea nasalis. Der laterale Endast der A. c. c. gibt die Aa. cerebri-media und corporis callosi ab, zwischen denen keine Communication besteht. Die A. c. externa entsendet die A. lingualis, maxillaris externa und auricularis magna und einen Truncus für die Aa. transversa faciei und temporalis superficialis und tritt als A. maxillaris interna an die mediale Fläche der Mandibula. Dann bildet sie am Grunde der Orbitalhöhle ein Rete mirabile, das theils innerhalb, theils außerhalb der Periorbita der Augenmuskelpyramide anliegt. Aus diesem entspringt eine große Anzahl von Arterien. Ein Theil derselben folgt den Augenmuskelnerven in die Schädelhöhle und stellt die Verbindung mit dem Rete mirabile im Gebiete der A. c. i. her. Außerdem gehen aus dem Rete noch Äste hervor, die, außerhalb der Periorbita gelegen, für die Kaumuskeln bestimmt sind. Ein Ast durchbricht die Periorbita von außen nach innen und begibt sich zur A. o. i. Ferner entstehen aus dem Rete die A. o. externa, die den peripheren Riechapparat versorgt und der Ramus bulbi, der stärkste Ast des Rete. Der Endast der A. maxillaris interna gibt die A. infraorbitalis ab und theilt sich schließlich in die A. sphenopalatina und A. palatina major.

Sicher⁽¹⁾ untersucht bei *Talpa europaea* die Entwicklung der Carotiden. Der 1. Aortenbogen geht vollständig zu Grunde, der 2. bis auf eine kleine Aussackung an seiner dorsalen Ursprungsstelle. Aus dieser entsteht die A. stapedia. Die Aorta ventralis verlängert sich in den Oberkiefer bis zum 3. Ast des Trigeminus, den sie an seiner lateralen Seite kreuzt und ihm die A. alveolaris inferior primaria mitgibt. Dann gelangt sie zum 2. Ast des Trigeminus und folgt ihm als A. intraorbitalis. Die A. stapedia theilt sich nach dem

Durchtritt durch das Stapesblastem in einen Ramus superior für die Hirnhäute, die Orbita und die laterale Nasenwand und einen Ramus inferior, der das Gebiet der A. carotis externa übernimmt. Es bilden sich 2 Anastomosen aus zwischen diesen beiden Gefäßen, die 1. entlang dem 2. Ast des Trigemini, die 2. entlang dem 3. Dadurch kommt zuerst die A. infraorbitalis, dann die Alveolaris inferior in das Vertheilungsgebiet der Stapedia, während der Carotis nur die A. lingualis und A. auricularis posterior verbleiben. Letztere ist ein Ast der A. stylo-mastoidea, der aber später den Hauptast darstellt. Aus dem Verlauf und dem frühzeitigen Auftreten lässt sich schließen, dass es sich um den ventralen Rest des 2. Aortenbogens handelt. Ober- und Unterkiefer werden demnach zu einer bestimmten Zeit von der Carotis externa versorgt. Die A. ophthalmica ist ein Ast des Ramus anterior der Carotis. Erst secundär tritt die Versorgung durch die A. intraorbitalis auf. Die A. vertebralis wird an die 7. Segmentalarterie angeschlossen, indem sich vor dem Querfortsatz des 7. Halswirbels eine Anastomose ausbildet, die gerade an der Ursprungsstelle der Vertebralis aus der Subclavia mündet. Später geht die Aortenwurzel dieser letzten Cervicalarterie zu Grunde. In Folge des Abwärtsrückens der Subclavia kommt es zur Überwanderung dieser Cervicalarterie auf die Vertebralis. Beim Erwachsenen bildet sie einen Ramus dorsalis der Vertebralis unter dem 7. Halswirbel, obwohl die Vertebralis aus der A. des 6. Segmentes hervorgegangen ist. Kommt es aber, wie in 2 Fällen, zu einer Anastomose zwischen der letzten Cervicalarterie und der Vertebralis durch das Foramen transversarium VII und geht die Verbindung zwischen der Vertebralis und der A. subclavia zu Grunde, dann wird die Vertebralis in ihrem Anfangstücke von der letzten Cervicalarterie gebildet und betritt das Foramen transversum des 7. Halswirbels, obwohl sie ursprünglich doch aus der A. des 6. Segmentes hervorgegangen ist. — Hierher auch **Sicher**(²).

c. Lymphdrüsen und Lymphgefäße.

Hierher auch: Lymphgefäße von *Petromyzon* oben p 222 **Možejko**(^{1,2}), von *Myxine* p 222 **Cole**.

Zietzschmann(²) arbeitet über die Vascularisation des Bulbus und seiner Nebenorgane. Die Gebilde der Orbita wurden versorgt: 1) durch eine den Nervus opticus entlang laufende Arterie, A. ophthalmica interna; 2) aus dem Gefäßgebiet der A. maxillaris interna, durch die A. ophthalmica externa; 3) durch einen Ast der A. maxillaris interna, der gleichzeitig mit der A. infraorbitalis entspringt (A. malaris der Veterinär-anatomie); 4) durch den Ramus orbitalis der A. meningea media, der eine Verbindung mit der A. ophthalmica externa, respective interna darstellt, je nachdem das eine oder das andere Gefäß prävaliert. Vascularisation der hinteren Gebiete der Chorioidea: die beiden ciliaren Trunci haben einen gemeinsamen Stamm aus der A. ophthalmica externa (*Ovis*, *Capra*, *Bos*, *Canis* und *Felis*), der nur den Bulbus versorgt, indem er sich knapp vor ihm in 2 Zweige theilt. Bei den Carnivoren entspringt er außerhalb des Muskelkegels, bei den Artiodactylen innerhalb. Im weiteren Verlauf verhält sich die Arterie bei beiden Gruppen gleich. Der eine Ast tritt nasal, der andere, nachdem er unter dem Opticus durchgezogen ist, temporal zur Sclera. Die A. ophthalmica interna ist sehr schwach.

Zuckerkandl beschreibt im Anschlusse an seine früheren Untersuchungen die Extremitätenarterien bei *Elephas africanus*. Die Hauptbahn des Oberarmes wird von der A. profunda brachii dargestellt. Der Unterarm wird ver-

sorgt oben von der Brachialis, in der Mitte von der Mediana, im distalen Antheile von der Medianoradialis. Diese setzt sich auf die Vola fort. Die Gefäßverzweigungen an Unterarm und Hand sind sehr vereinfacht. Es fehlen die Aa. radialis superficialis und profunda (mit Ausnahme eines Stückes, das in die Medianoradialis aufgenommen ist), die distale Hälfte der Mediana, die Ulnaris und der Arcus volaris superficialis und profundus. Die Fingerversorgung übernimmt die A. medianoradialis. Die Anordnung der Gefäße stellt einen eigenen Typus dar. Die Hauptgefäße für den Oberschenkel sind die Aa. circumflexa femoris medialis, lateralis und profunda femoris und eine schwache A. saphena. Das Hauptgefäß für den Unterschenkel ist die A. interossea, deren Ramus perforans direct in die A. dorsalis pedis profunda übergeht und die Zehen versorgt. Die Aa. dorsalis pedis superficialis, tibialis posterior und plantares sind nicht entwickelt. Die oberflächlichen Arterien und auch die Venen fehlen, was seinen Grund darin haben mag, dass zur Cutis mächtige elastische Häute ziehen, die die Strömung ungünstig beeinflussen. Die Gefäßanordnung am Unterschenkel und am Fuß stellt ebenfalls einen eigenen Typus dar.

Manner-Smith beschreibt die Arterien der hinteren Extremität der Primaten. Bei den Simiiden ist die A. femoralis höchstens 1 Zoll lang. Die A. circumflexa medialis kann von der A. femoralis, iliaca externa oder profunda femoris abgehen; die A. circumflexa femoris lateralis entspringt von der A. profunda femoris, oder der Ramus ascendens und descendens isolirt von der Arteria femoralis communis. Die A. profunda gibt außer den Rami perforantes Gefäße für die Adductoren ab. Bei den Cercopitheceiden entspringt die A. circumflexa medialis allein oder gemeinsam mit der A. obturatoria von der hypogastrica, iliaca externa oder profunda femoris, die A. circumflexa lateralis meist von der Profunda, manchmal von der Femoralis; die A. profunda femoris endet mit 4 (*Semnopithecus*), 2 (*Cynopithecus* und *Cercocebus*) oder 1 (*Cercopithecus callitrichus*) Ramus perforans. Unter den Cebiden findet man fast durchwegs einen Ursprung der A. circumflexa medialis an der A. iliaca externa nahe ihrem Ende, nur bei *Ateles* entsteht sie aus der Femoralis und gibt einen mit dem N. obturatorius verlaufenden Zweig ab. Die A. circumflexa lateralis entspringt von der Profunda, nur bei *Chrysothrix* aus der Femoralis; hier fehlen die Aa. perforantes. Bei *Hapale* entsteht die A. circumflexa medialis gemeinsam mit der A. epigastrica inferior und der A. obturatoria aus der A. iliaca externa, die A. circumflexa lateralis aus der Profunda; es ist ein Ramus perforans vorhanden. Bei *Lemur catta* findet man eine kleine aus der Iliaca externa stammende A. circumflexa medialis und eine große aus der A. femoralis stammende A. circumflexa lateralis, die sich in einen Ramus ascendens, transversus und descendens theilt. Die Profunda sendet 2 Äste zu den Adductoren und endet mit 2 Perforantes. Bei *Nycticebus* theilt sich die A. iliaca externa in ein Büschel von Gefäßen, welche ihrem Verlaufe nach den Aa. epigastrica inferior, circumflexa medialis, femoralis, circumflexa lateralis, iliolumbalis und circumflexa ilei profunda entsprechen. Die A. saphena verläuft bei den Anthropoiden parallel der A. poplitea, gibt nahe ihrem Ursprung die A. genu suprema ab, kreuzt die innere Tibialfläche und den M. tibialis anterior und betritt im ersten Spatium interosseum den Arcus plantaris. Unter den Cercopitheceiden theilt sich die Saphena bei manchen in ein großes vorderes und ein kleineres hinteres Gefäß; aus letzterem entsteht die A. tibialis posterior; bei anderen C. theilt sie sich in einen superficialen mit dem Arcus plantaris communicirenden und in einen profunden Antheil, der sich in die A. dorsalis pedis fortsetzt. Auch bei den Cebiden besteht eine Auftheilung in

eine vordere und eine hintere Portion, bei *A.* fehlt letztere; das vordere Gefäß theilt sich wieder in ein oberflächliches und ein tiefes; das oberflächliche entspricht der *A. dorsalis hallucis* von *Homo*, das tiefe communicirt mit der *A. tibialis anterior* oder *peronaea* und versorgt das 2. bis 4. Spatium interosseum. Ähnlich sind die Verhältnisse bei *Hapale*. Bei *L.* fehlt die *A. saphena*. Bei *N.* theilt sie sich in einen kleineren dorsalen und einen größeren plantaren Ast. Die *A. poplitea* ist stärker als die *Saphena* und liegt nicht in der Kniekehle, sondern bildet die Basis eines Dreieckes, welches auf den anderen Seiten durch das untere Femurende und das obere Tibiaende begrenzt wird. Die *Articulares genu* entspringen häufig mit einem gemeinsamen Stamm, beim Gorilla und Orang fehlen die *Aa. articulares inferiores*. Bei den meisten Cercopitheciden sind die Verhältnisse ebenso, doch unterscheiden sich die einzelnen Species durch das Verhalten der *Aa. articulares*. Bei manchen Cebiden verläuft die *A. poplitea* parallel zur *Saphena*, von dieser nur durch die *Adductores* getrennt, bei *Ch.* und *Ceb.* bildet sie 2 Seiten eines Dreieckes, die 3. stellt die *Saphena* dar. Die *Aa. articulares* entspringen bei den meisten Cebiden in 2 *Trunci communes*, bei *Ch.* gibt es nur einen einzigen; bei *A.* und *Lagothrix* gibt es eine oberflächliche, den *N. suralis* begleitende *A. suralis*, ebenso bei den meisten Hapaliden, bei *N.* entsendet sie die *A. genu lateralis*, während die *Genu medialis* von der *A. poplitea* entspringt und sich in einen vorderen und einen hinteren Ast und eine *A. genu media* theilt. Bei den anderen Hapaliden zeigen die *Aa. articulares* ein variables Verhalten. Bei *N.* ist die *A. poplitea* ein feines, astloses Gefäß. Von den Arterien des Unterschenkels ist die *A. tibialis posterior* bei den Simiiden, mit Ausnahme des Schimpansen, ein Endast der *A. poplitea*. Sie ist meist kleiner als die *A. peronaea*. Bei den Cercopitheciden ist die *A. tibialis posterior* ein Ast der *Poplitea*, nur bei *Cercopithecus ruber*, *Cynop.* und *Cynocephalus* ein Ast der *Saphena*, während die *Poplitea* sich in eine *Tibialis anterior* und *Peronea* theilt. Letztere kann ein Ast der *Tibialis posterior*, der *Poplitea* oder der *Tibialis anterior* sein. Bei den meisten Cebiden kommt die *A. tibialis posterior* aus der *Saphena*, bei *Ateles* aus der *Poplitea* und entsendet 2 *Aa. peronaeae*, eine obere und eine untere. Bei den Hapaliden stammt die *A. tibialis posterior* aus der *Saphena* und setzt sich als *A. plantaris medialis* auf die Sohle fort. Bei den Lemuriden entspringt die *A. peronaea* von der *A. tibialis anterior*, bei *N.* die *A. tibialis posterior* aus der *Saphena*. Die *A. tibialis posterior* theilt sich bei den Anthropoiden mit Ausnahme des Gibbon, bei welchem nur eine *A. plantaris medialis* vorhanden ist, in eine *A. plantaris medialis* und *plantaris lateralis*; letztere schließt mit einem starken, vom Dorsum pedis kommenden Gefäß den *Arcus plantaris* ab, der die *Spatia interossea* versorgt. Bei den Cercopitheciden werden die Zehen hauptsächlich vom Dorsum her versorgt, bei *Cerc.* fehlt die *A. plantaris lateralis*, bei *Cynoc. maimon* sind 2 plantare *Arcus*, ein superficieller und ein profunder, welcher durch je ein das 2. Interstitium durchbohrendes Gefäß mit der *A. saphena* communicirt. Bei den Cebiden ist das Hauptgefäß der *Planta* die *A. plantaris medialis*, welche durch Vereinigung mit einem Ast der *Saphena* einen Ast der *Plantaris* bildet. Bei den Hapaliden fehlt die *A. plantaris lateralis*, ebenso bei einem Theil der Lemuriden, bei *N.* ist die *Lateralis* kleiner als die *Medialis*, traversirt die Sohle und communicirt im 1. und 2. Interstitium mit kräftigen Zweigen der *A. saphena*. Verf. vergleicht die Anordnung der Gefäße bei den Primaten mit den menschlichen Anomalien und erklärt eine große Zahl der Varietäten bei *Homo* und den Affen durch gänzliche oder theilweise Persistenz der *A. saphena*. Das Verschwinden der *A. saphena* bei einem Theil der Mammalier folgt denselben Ge-

setzen, die für alle Gefäße gelten: 1) von einem oberflächlichen und einem tiefen Gefäß hat immer das oberflächliche die Tendenz zu verschwinden, 2) dasjenige Gefäß, welches dem Druck und sonstigen Schädigungen mehr ausgesetzt ist, verschwindet eher.

An 5 Embryonen von *Tragulus meminna* untersuchte **Tilney** die Entwicklung der großen Venen und Lymphgefäße. Es entstehen zunächst 2 gesonderte Anlagen für die Lymphgefäße: die des Lymphsackes und die der peripheren Gefäße. Erstere entsteht im Anschlusse an die Venen, isolirt sich später von ihnen, um schließlich secundär wieder mit ihnen in Zusammenhang zu treten. Das axiale Lymphgefäß entwickelt sich aus 3 Segmenten, die keinerlei Zusammenhang mit Venen zeigen, sich später unter einander und endlich mit der Anlage des Lymphsackes vereinigen und so die Mündung in das Venensystem erwerben. Die Entwicklung der großen Venen geht so vor sich, dass sich aus Venennetzen durch hydrodynamische Factoren die günstigsten Abflussbahnen zu den Venenstämmen entwickeln. Die Entwicklung der *V. cava posterior* zeigt Ähnlichkeit mit der der Marsupialier.

Debeyre⁽³⁾ studirte das Verhalten der feineren Verzweigungen der Pfortader zum Parenchym der Leber bei *Homo*, *Sus domestica* und *Lepus cuniculus* an Schnitten und Wachsmodellen. Die *Vena portae* verzweigt sich bei *S. d.* zusammen mit den Gallengängen und der *A. hepatica* in der Glisson'schen Kapsel, ohne mit ihnen zu anastomosieren. Zuerst theilen sich die *Vv.* in die *Vv. interlobulares*, d. s. Gefäße von circa 230 μ Durchmesser, von welchen 2-6 ein Lappchen versorgen, und zugleich wird jede Vene von einigen Lappchen (bis zu 5) umgeben. Sie liegen im Winkel der Lappchen, im Gegensatz zu den von ihnen entspringenden perilobulären, 30-60 μ messenden *Vv.*, die den Flächen anliegen. Aus den peri- und interlobulären *Vv.* entstehen die lobulären, welche die hindegewebigen Scheidewände durchbrechen, in das Parenchym gelangen und sich in Capillaren auftheilen. Bei *L.* sind die *Vv. inter- und perilobulares* ähnlich angeordnet, die *Vv. lobulares* sind jedoch so kurz, dass die *Vv. perilobulares* manchmal direct in Capillaren überzugehen scheinen. Ähnlich verhält sich *H.*, nur sind die Maschen der Capillaren weniger zahlreich und kleiner als bei *L.*

Über den Nierenkreislauf von *Mus s. Ghiron*.

Kennel setzt seine Untersuchungen über die *Corpora adipolymphoidea* fort und zwar an *Ichthyophis glutinosus*. Der Gehalt an lymphatischem Gewebe ist bei den einzelnen Thieren immer derselbe, es verändert sich nur der Fettgehalt und zwar verschieden je nach den Monaten. Exstirpation der *Corpora adipolymphoidea* hindert die Fortpflanzung nicht; sie sind nur Reservematerial, das wieder bis zu einem gewissen Grade regenerirt werden kann.

Hoyer & Udziela untersuchen das Lymphgefäßsystem von Larven von *Salamandra maculosa*. Von der Schwanzspitze bis zur Mitte des Kopfes verläuft der dorsale Längsstamm, am Kopfe spaltet er sich. Jeder der beiden Äste geht Verbindungen mit den Lymphgefäßnetzen ein, die von der ventralen Seite des Kopfes stammen. Entsprechend dem dorsalen Längsstamme beginnt der ventrale an der Schwanzspitze, verläuft bis zur Cloake und umgreift dieselbe, in Äste gespalten. Jeder Ast nimmt Gefäße aus den hinteren Extremitäten auf und erweitert sich zu dem Inguinalsinus. In der Höhe des 17. bis 20. Segmentes beginnt jederseits der Seitenstamm, der Zuflüsse von den Körperwänden erhält und mit dem dorsalen und ventralen, sowie mit den subvertebralen Längsstämmen und endlich mit dem Lymphherzen in Verbindung steht. Er mündet jederseits in den axillaren Lymphsack. Die dicht neben einander gelagerten subvertebralen Lymphgefäße stehen durch Anastomosen unter

einander und mit dem dorsalen und ventralen Längsstamm, weiter cranial auch mit dem Lymphherzen in Verbindung. Im Thorax werden die Anastomosen zwischen beiden subvertebralen Stämmen immer zahlreicher, bis sich beide zu einem großen periaortalen Lymphraum vereinigen, der bis an den Magen reicht. Aus dieser Cysterna lymphatica gehen die beiden Ductus thoracici hervor, die in der Höhe des Herzens in die axillaren Lymphplexus einmünden. Eine zweite Verbindung des Ductus thoracicus mit dem Plexus axillaris ist ein Gefäß, das längs der Aorta, dann längs der beiden Aortenbogen zur Schädelbasis zieht, dort Äste aufnimmt und von vorne her in den axillaren Lymphsack mündet. Der axillare Lymphsack steht durch ein oder mehrere Lymphgefäße, die sich zunächst mit den Kopflymphgefäßen vereinigen, mit den Vv. cardinales anteriores in Verbindung. Die tiefen Lymphgefäße des Kopfes, die Trunci jugulares, stehen mit einem dorsalen, dem Truncus arteriosus anliegenden contractilen Lymphsinus in Verbindung, der selbst mit den Vv. cardinales anteriori communicirt. Die echten Lymphherzen (jederseits 15) empfangen die Lymphe aus dem subvertebralen Lymphstamm durch 2 Äste, aus dem Seitenstamm und ferner aus den Intersegmentalgefäßen. Die Äste vereinigen sich zu einem Stamm, der an der Mündung ins Herz eine röhrenförmige Klappe trägt; eine ähnliche findet sich an der Mündung des Herzens in die Lateralvene. Die Lymphgefäße der hinteren Extremität münden in den inguinalen, die der vorderen in den axillaren Lymphsack.

Udziała findet bei *Salamandra maculosa* 6 lymphatische Längsstämme, den unpaaren Truncus lymphaticus longitudinalis dorsalis und ventralis, die paaren Trunci lymphatici longitudinales laterales und longitudinales subvertebrales. Sie liegen am Schwanz dicht neben einander, am Thorax sind sie durch Anastomosen verbunden. Die subvertebralen Stämme bilden am Ende der Urnieren eine Cysterne. Nach vorne wird ihre Fortsetzung als Ductus thoracicus bezeichnet, der in der Höhe des Plexus brachialis in den Saccus axillaris abbiegt. Der Saccus axillaris liegt unter der Scapula und steht mit den Kopflymphgefäßen in Verbindung. Die größten von ihnen liegen lateral vom Musculus rectus und neben der Vena jugularis. Sie münden oberhalb des Ductus Cuvieri in die Vena jugularis. Vom vorderen Abschnitt des Truncus lymphaticus jugularis geht ein Ast zu dem im Truncus arteriosus gelegenen contractilen Lymphsinus. Dieser entspricht aber nicht einem Lymphherzen. 15 Lymphherzen liegen in der Seitenlinie und erhalten Zuflüsse aus den subvertebralen Stämmen. Das zuführende Gefäß mündet am vorderen Pol des Herzens, während sein hinteres Ende in die V. eingelassen ist. Klappen sind vorhanden. Die Lymphgefäße der Extremitäten beginnen an den einander zugekehrten Seiten der Finger und bilden an der Hand-, respective Fußfläche Netze, am Ellbogen und am Kniegelenk kleine Sinus. Das Lymphgefäßsystem steht mit dem Blutgefäßsystem in Verbindung an den vorderen Cardinalvenen, durch die Lymphherzen in der Seitenlinie und durch den centralen Lymphsinus mit dem Truncus arteriosus.

Eliot Clark setzt ihre Studien über das Wachstum der Lymphgefäße an lebenden Kaulquappen von *Hyla pickeringii* fort. Ihr Schwanz enthielt Lymphgefäße, ehe noch Blutgefäße dorthin gelangten. Die Beobachtungen ergaben, dass die Mesenchymzellen durch amöboide Bewegungen peripherwärts wanderten und sich durch Mitose vermehrten, ohne die Fähigkeit der amöboiden Bewegung einzubüßen. Ähnlich verhalten sich die Sprossen der Lymphstämme. Sie werden als Fortsätze von den Lymphgefäßen ausgesendet, bekommen dann ein Lumen, und die Endothelauskleidung erfolgt aus dem Endothel des Hauptstammes durch Wanderung und mitotische Theilung der Kerne des Endothel-syncytiums, niemals aber durch Verwandlung von Mesenchymzellen in Endo-

thelien. Die Lymphcapillaren sind ein in sich geschlossenes System und von den Mesenchymzellen vollkommen unabhängig.

Über die Lymphsäcke der Amphibien s. **Brunacci**.

Hoyer untersucht die Entstehung der Lymphgefäße besonders bei *Rana*. An den Vv. *vertebrales anteriores* tritt unmittelbar über ihrer Einmündung in die Vornierenvenen eine Ausstülpung auf, die sich allmählich zum Lymphherzen ausbildet. Später entsteht quergestreifte Musculatur. Ähnlich entstehen bei *R.* an 3 Punkten, bei den Säugern an mehreren Punkten die Lymphgefäße aus den Venen, nachdem das Blut in den Vv. schon circulirt. Bei Vögeln entsteht an Stelle des Lymphherzens ein Lymphgefäßplexus, aus dem sich dann erst die Lymphgefäße entwickeln.

Stromsten⁽²⁾ untersuchte die Entwicklung des Ductus thoracicus bei *Testudo*. Er liegt paar an der dorso-lateralen Seite der Aorta; seine beiden Stränge sind durch Anastomosen verbunden. In der Nähe der Aortentheilung vereinigen sich die beiden Äste zu einem Sacke, von dem Gefäße ausgehen, welche die Aortenbögen begleiten. Bei jungen Stadien bildet der D. enge Maschen mit weiten Canälen, später in seiner ganzen Länge ein offenes Netzwerk, er entsteht also durch Verbreiterung und Verschmelzung der einzelnen Elemente, die um die Aorta gelegen waren.

Eleanor Clark⁽²⁾ injicirt und reconstruirt die jugularen Lymphsäcke bei *Gallus*. Die Lymphgefäße können nicht vollständig reconstruirt werden; sie erscheinen beim lebenden Embryo und bei Injectionen zusammenhängend, auf Querschnitten nur als einzelne Räume. Es handelt sich daher nicht um Lymphsäcke, sondern um Lymphplexus.

Eleanor Clark⁽¹⁾ macht Beobachtungen über die Entwicklung der ersten Lymphwege beim lebenden Hühnerembryo. In der Schwanzregion entstehen sie direct als Ausbuchtungen der dorsalen, intersegmentalen Coccygealvenen und nicht durch Umwandlung von früher functionirenden Blutgefäßen. Das Endothel ist specifisch und sprosst centrifugal, wie im Schwanz von *Rana*. Durch Aussenden von Fortsätzen bildet sich allmählich ein Plexus. Ebenso entsteht durch Fortsätze das periphere Lymphnetz im hinteren Theil des Körpers. Diese beiden Abschnitte können als zwei Theile eines einzigen Plexus aufgefasst werden, von dem sich der eine im Lymphherzen entwickelt.

Miller findet bei einem 5 Tage und 20 Stunden alten Embryo von *Gallus domesticus* dorso-lateral im Mesenchym von den beiden Cardinalvenen nahe ihrer Vereinigung zum Ductus Cuvieri venöse Canäle und Inseln, die sich in eine laterale und eine mediale Gruppe theilen lassen. Die Gefäße der lateralen Gruppe vergrößern sich, fließen zusammen und stellen erst einen complicirten Plexus, dann ein sackartiges Gebilde dar, welches mit dem Venensystem nicht mehr zusammenhängt (7 Tage alter Embryo). Später (8½ Tage alter Embryo) gewinnt dieser Sack secundäre Verbindungen mit dem venösen System durch eine an der dorsomedialen Seite der Jugularvene gelegene Klappe und wird auf diese Weise zum jugularen Lymphsack.

Retterer & Lelièvre⁽²⁾ setzen ihre bisher bei jungen Vögeln angestellten Untersuchungen über die Entwicklung der »Follicules clos tégumentaires« nun bei erwachsenen und alten Vögeln fort und beschreiben die Follikelentstehung im Proctodäum eines 3 Jahre alten *Meleagris*; sie verläuft ganz wie bei jugendlichen Individuen. Es wird zuerst eine epitheliale Knospe angelegt, deren Zellen keine Grenzen haben — epitheliales Syncytium, aus dessen Cytoplasma dunkles Balkenwerk und ein dazwischenliegendes helles Cytoplasma sich bildet. So entsteht das Bild des reticulären Gewebes eines Follicule clos tégumentaire. Die Kerne sind granulirte chromophile Trabekel und durch mit

Hyaloplasma erfüllte Maschen getrennt. Später verflüssigt sich das Hyaloplasma, die Trabekeln weichen aus einander und die übrigen Kerne und Zellen werden als Lymphocyten frei. So hat also auch das Epithel des erwachsenen und alten Individuums ebenso wie beim Embryo die Fähigkeit, Bindegewebe zu erzeugen.

Kampmeier⁽¹⁾ zeigt, dass die Injectionsmethode zumindest beim Ductus thoracicus von *Sus* nicht die Continuität der Anlage beweist, sondern combinirt mit Serienschnitten die Discontinuität des entstehenden D. darthut. Der D. th. entsteht aus kleinen mesenchymalen Vacuolen, die mit der Zeit zu einem Strang zusammenfließen. Die Vacuolen sind keine Kunstproducte, da sie bei der Injection nur zu einer ganz bestimmten Zeit der Entwicklung und nur dort zu finden sind, wo sich später der Ductus befindet.

An Embryonen von *Sus* untersucht **A. Clark** die Lymphgefäße am Halse. An der Spitze des Halslymphsackes entsteht ein breiter Knoten im hinteren Halsdreieck, der die Lymphgefäße der Occipital- und Supraclaviculargegend und der oberflächlichen Halsregion aufnimmt. Außerdem münden in den Lymphsack die tiefen Halsgefäße, die Gehirn, Tuba Eustachii, Nase, Zunge, Unterkiefer und Pharynx versorgen. Die oberflächlichen Lymphdrüsen entstehen an der V. jugularis externa. Die Verbindung der verschiedenen Lymphplexus besteht Anfangs nur in ihrem gemeinsamen Ursprung aus dem Lymphsack, erst später bilden sich Anastomosen aus, und zwar so reichlich, dass man von einem Punkt aus alle Gefäße injiciren kann. Aus dem Lymphsack selbst entstehen die primären Lymphoglandulae, aus den Lymphsträngen die secundären und tertiären. Diese bilden sich an jenen Stellen, von denen radiär Lymphgefäße abgehen.

Nach **Sabin** entsteht der Ductus thoracicus der Mammalier aus 2 von einander getrennten Antheilen. Der craniale entspringt vom Saccus lymphaticus jugularis als Plexus, der, dorsal vom Ösophagus gelegen, den thoracalen Theil des Ductus caudalwärts sendet. Die Pars abdominalis geht aus den Vv. des Mesonephros hervor; diese bilden außerdem noch den Saccus retroperitonealis und iliacus, sowie die Cisterna chyli. Die erwähnten Lymphsäcke stehen durch den Ductus thoracicus in Verbindung und stellen mit ihm das primäre Lymphsystem dar. An einem 23 mm langen Embryo von *Sus* waren zahlreiche Sprossen der Urnieren am Rande des Wolfschen Körpers zu sehen, welche der Ursprung der Vasa lymphatica iliaca und der Cisterna chyli sind, an einem anderen war die Cisterna dorsal von der Aorta in der Ebene der Nebennierenanlage als Erweiterung der Lymphgefäße bereits erkennbar. Der Zusammenschluss des jugularen und renalen Segmentes des Ductus thoracicus ist bei einem Embryo von 25 mm bereits eingetreten, und zwar wächst er wahrscheinlich ebenso wie andere Lymphgefäße durch Bildung von Sprossen aus seinem Endothel. Ein 21 mm langer Embryo humanus unterscheidet sich von den in gleichen Stadien befindlichen Schweineembryonen dadurch, dass der Wolfsche Körper durch die bleibende Niere nach abwärts gedrängt wird und daher die Sacci iliaci aus den Vv. der bleibenden Niere entstehen.

Schumacher^(1,2) untersucht die Blutlymphdrüsen von *Ovis* auch in ihrer Entwicklung. Sie sind nicht Organe sui generis, sondern rudimentäre Formen von Lymphdrüsen, die durch Ausschaltung aus dem Lymphstrom sich nicht vollkommen entwickeln konnten. Verf. theilt die Lymphdrüsen überhaupt in solche mit und solche ohne Lymphgefäße ein. Im Sinus beider Arten können rothe Blutkörperchen vorkommen, aber nur die letzteren sind als Blutlymphdrüsen zu bezeichnen und können entstehen 1) wenn in einer Lymphdrüse mit Blut gefülltem Sinus, dem die Erythrocyten von außen durch Lymphgefäße der Lymph-

drüse oder durch Eigengefäße der Lymphdrüse zugeführt wurden, die zu- und abführenden Lymphgefäße obliteriren oder 2) wenn in einer Lymphdrüse ohne Lymphgefäße rothe Blutkörperchen aus den Blutgefäßen austreten. Dass solche Lymphdrüsen später wieder den Anschluss an das Lymphgefäßsystem finden können, ist unwahrscheinlich.

Über die Lymphgefäße von *Bos* s. **Baum**^(1,2).

Kampmeier⁽²⁾ untersucht die Entwicklung des Ductus thoracicus von *Sus*. Vom Supracardinal- oder vom Azygossystem stammen eine Reihe von Venencanälen (sog. Lymphvenenräume), die entsprechend dem endgültigen D. th. verlaufen und auf der Höhe ihrer Entwicklung mit den benachbarten Venen reichlich communiciren. Die Entwicklung des D. th. beginnt mit dem Auftreten blinder Mesenchymlymphräume, entweder rund herum eng abgeschlossen oder nicht in directem Contact mit den eben erwähnten Derivaten der Venenstämme, den venolymphatischen Räumen. Die Lymphräume selbst entstehen durch Zerfall der Bindegewebfibrillen und Vereinigung der interstiellen Lacunen. In jenen Fällen, in welchen sie als extraintimale Räume die venolymphatischen Räume umgeben, collabiren diese durch den Überdruck der Lymphe gegen den schwindenden Blutdruck. In diesem Stadium besteht die Wand des noch nicht continuirlichen D. th. aus gewöhnlichen Mesenchymzellen. Die Cisterna chyli entsteht aus der Vereinigung von Venolymphräumen und mesenchymalen Spalten um diese. Die Vereinigung von discontinuirlichen Anlagen zum einheitlichen D. th. geschieht centrifugal. Das Vorhandensein blinder Lymphräume auf frühen Stadien ist sicher. Die Intima des D. th. differenzirt sich in situ aus den umgebenden Mesenchymzellen. — Hierher auch **McClure**.

Silvester untersuchte an 89 Affen der alten Welt und von Südamerica das Lymphsystem. Bei den americanischen (25 Individuen von Cebidae und Callitrichidae) fand sich constant Communication des Lymphsystems bei Injection von Mesenterial- und Inguinaldrüsen mit der V. cava posterior auf dem Wege der Renalvenen, welcher Befund bei den altweltlichen Species niemals erhoben wurde. Auch dieses spricht für die weitgehende Differenzirung zwischen den Affen der alten und neuen Welt.

d. Leibeshöhle.

R. Walter gibt einleitend eine Zusammenstellung der Literatur über die Stomata der serösen Höhlen und bespricht dann die Methodik seiner Untersuchungen. Bei *Rana* finden sich an einzelnen Stellen der Scheidewand zwischen Peritonealcavum und Lymphsack einzelne langgestreckte Zellen, die eine vertiefte Stelle, einen Krater, umfassen. Auf einen Reiz hin contrahiren sich die Kraterzellen, sie weichen aus einander, ihre Kittlinien werden verbreitert, und gegen die Lymphgefäße bleibt nur eine dünne Schicht von Zwischensubstanz. Directe Stomata finden sich nicht. Ähnliche Verhältnisse finden sich im Mesenterium von *Salamandra* und bei *Lepus*. Tuschke gelangt durch die Substanz der Kittlinien — ob durch rhythmische Bewegungen des Zwerchfelles, ist unbekannt — in die knapp unter dem Epithel liegenden Lymphgefäße. Ebenso bei *Cavia*. Verbindungen der serösen Höhlen mit den Lymphgefäßen sind nicht vorhanden. Die resorbirenden Stellen sind scharf abgegrenzt, die Resorption findet statt, indem die Substanzen durch die verbreiterten Kittlinien zu den Lymphgefäßen gelangen.

Mannu beschreibt die Entwicklung des Paramesenteriums und der Recessus mesenterici bei *Gongylus ocellatus*. Bei einem Embryo von 1,08 mm Kopflänge erhebt sich die Anlage des P. dextrum als eine Falte,

die von der Leberanlage bis zur Pforte des Vorderdarmes reicht und in der Mitte am dicksten ist. Sie ist in ihrem cranialen Segmente lateral, in ihrem caudalen dorsal vom Darmcanale gelegen und zeigt einen gewundenen Verlauf. Bei einem älteren Embryo ist die Falte in ihrem cranialen Antheile sehr hoch und zeigt eine dorsale, von hohem Epithel bekleidete Lippe, die sich in die Splanchnopleura fortsetzt, und eine ventrale, zarte, mit dünnem Epithel bekleidete Lippe. Caudalwärts wird die Falte niedriger und begibt sich zum Mesenterium dorsale. Wo sie in die Splanchnopleura übergeht, begrenzt sie eine kleine Einbuchtung, den R. mesenterico-entericus. Weiter caudalwärts wird die Falte wieder höher und bildet durch die Einlagerung der dorsalen Pancreasanlage einen Winkel. Caudal von der vorderen Darmforte verstreicht sie. Die Bildung des P. ist durch active Zellwucherung bedingt. Es sieht bei einem Embryo von 0,9 mm wie eine Falte des dorsalen Mesenteriums aus; das Wachstum dieser Falte erfolgt an ihrem cranialen Ende sehr rasch, so dass sie bei einem Embryo von 1 mm Kopflänge bereits den Sinus venosus erreicht. Caudal wächst sie langsamer. Bei Embryonen von 1,3–1,4 mm Kopflänge ist die Plica paramesenterica dextra in ihrem caudalen Segmente sehr hoch und bedeckt die dorsale Pancreasanlage, und der lateral vom P. geschlossene R. hat eine Tiefe von 0,06 mm. Bei einem Embryo von 1,7 mm Kopflänge ist er 0,2 mm tief. Die linke Plica paramesenterica ist zuerst bei einem Embryo von 1,4 mm Kopflänge sichtbar in Form einer Erhebung, die in der Höhe der Lunge von der Splanchnopleura der linken Seite gebildet wird. Die Grenze dieser Erhebung stellt dorsal jene Stelle dar, an welcher die Splanchnopleura in die Lamina sinistra des Mesenterium dorsale übergeht, ventral und cranial eine erhebliche Epithelverdickung, welche sich caudal in eine Grube — den zukünftigen R. pneumato-entericus sinister — fortsetzt. Linkerseits entwickelt sich also das Mesenterium und der dazu gehörige R. erheblich später als rechts. Auch links entsteht der R. peritonealis oder pneumato-entericus nicht durch Invagination. Das Studium der Entwicklung der R. ergab: der gut entwickelte R. hepato-mesenterico-entericus bildet sich vor der Entstehung der Lungen und nach dem Erscheinen der Leberanlage durch die Vereinigung der rechten Plica paramesenterica mit dem Sinus venosus und der Leber. Der ventrale Theil, R. hepato-entericus, und der dorsale Theil, R. mesenterico-entericus, entsprechen den von Broman bei anderen Reptilien so bezeichneten Buchten. Der beschriebene R. öffnet sich durch einen nach rechts gerichteten Hiatus, der ventral von der Leber, dorsal vom P. und cranial von dessen Rand, der sich mit der Leber vereinigt hat, begrenzt ist, gegen die Cölohmöhle. Der R. mesogastricus dorsalis entsteht gleichzeitig mit der Entwicklung der Lungen. Seine Spitze liegt etwas caudal von der des R. hepato-mesenterico-entericus; die Entfernung der cranialen Enden der beiden R. wird mit dem Wachstume des Embryo größer, zugleich wird der R. mesogastricus tiefer; er mündet auf der rechten Seite ventral in den R. hepato-mesentericus und sieht bei älteren Embryonen wie ein Divertikel dieses R. aus. Die Ligamenta pulmonalia folgen den Complicationen der R. Der Autor gibt die für Reptilien in Betracht kommende Literatur an und beschreibt dann Ursprung und Eigenschaften dieser Ligamente bei *G. o.* Er wendet sich schließlich gegen Broman's Behauptung, die Ligamente seien einfach und symmetrisch, da er wohl ein Ligamentum pulmonale ventrale sinistrum, aber keine Spur eines solchen rechten findet. Auch die morphologische Bedeutung der Ligamente ist auf beiden Seiten verschieden.

Löwenthal & Carasco dehnen ihre Untersuchungen über Stomata und Schaltzellen an der endothelialen Auskleidung des Mesente-

riums auf *Lacerta muralis* aus und finden einen größeren Reichthum an pigmentirten Zellen, die auch größer und mehr in die Länge gezogen sind als bei *Rana* und *Salamandra*. Schaltzellen sind weniger zahlreich anzutreffen, während die Demonstration bald feiner länglicher, bald mehr abgerundeter Spalträume gut gelingt. Granulirte, eosinophile Zellen sitzen den Stomata auf, stehen aber zu diesen in einem Missverhältnis an Größe.

Im Anschlusse an eine frühere Untersuchung über die Pleurasäcke bei Menschen und Affen berichtet **Ruge** über weitere Beobachtungen beim Orang mit wesentlich denselben Ergebnissen.

Über die Pleura fliegender Vertebraten s. **Durand**.

L. Harn- und Geschlechtswerkzeuge.

(Referent: J. Tandler.)

a. Allgemeines und Harnwerkzeuge.

Cuénot untersucht Knochenfische auf das Vorkommen von Nephrophagocyten, d. h. Zellen, welche doppelte Eigenschaften besitzen, nämlich erstens, bestimmte Farben, mit denen sich nur die excretorischen Elemente der Niere und die sogenannten Nephrocyten färben, aufzunehmen, wodurch die Verwandtschaft zwischen diesen beiden Zellarten erwiesen ist, zweitens in der Flüssigkeit fein vertheilte, feste Körperchen zu erfassen, also phagocytär zu wirken. Sie finden sich hauptsächlich im Endothel des Herzens, sowohl im Vorhofs als im Ventrikel, außerdem im lymphoiden Gewebe der Niere. Sie sind auf die höher entwickelten Ordnungen beschränkt und fehlen den primitiv gebauten Fischen (*Salmonides*, *Cyprinides*, *Silurides*, *Anguilles*). Synbranchier wurden nicht untersucht, dürften aber gemäß ihrer systematischen Stellung keine N. besitzen.

Guitel⁽¹⁾ untersucht die Niere von *Cottus gobio* und *bubalis* und findet jetzt, dass im Pronephros die Glomeruli vollständig normal aussehen und doch ihren Zusammenhang mit der Urethra verloren haben können. Vielleicht verschwinden die Ausführungsgänge der Canaliculi erst zur Zeit der Geschlechtsreife. Die Niere ist bei *C. g.* von lymphatischem Gewebe umgeben, das bei *b.* vollständig fehlt. Bei manchen Individuen scheinen sich die segmentalen Canaliculi der Vorniere zu erhalten.

Über das Urogenitalsystem von *Pleurodeles* s. **Sauvage**⁽²⁾, die Niere von *Crystallogobius* **Guitel**⁽²⁾.

Aus seinen Untersuchungen über die früheste Entwicklung der Vor- und Urnieren von *Chelonia viridis* und *Chrysemys marginata* schließt **Burlend**, dass die Vornierentubuli aus einer continuirlichen (nicht segmentirten) Anlage aus dem parietalen Blatte des Nephrotoms entstehen. Der Ursprung der Urnierentubuli ist ein doppelter, aus dem parietalen Blatte des Nephrotoms und aus seinem Cölomende. Die Glomeruli sind von einem Überzuge, der von der visceralen Lamelle des Nephrotoms stammt, bedeckt.

Hepburn untersucht das Urogenitalsystem eines jungen *Leptonychotes Wedelli*. Die rechte Niere berührt an der Leber noch das Duodenum, das hintere Ende reicht nahe bis zum Beckeneingang. Die Oberfläche zeigt Andeutung einer Lappung. Der Ureter entsteht durch die Vereinigung kleinerer Gänge, deren Zahl der der Lappen entspricht. Ein deutliches Nierenbecken ist nicht vorhanden. Der Ureter liegt ventral von den Gefäßen der Niere, zieht dann nach abwärts und biegt an der Theilungstelle der Arteria iliaca communis in das Becken ab, wo er ventral vom Vas deferens gekreuzt wird.

In Folge der schiefen Richtung des Beckeneinganges gelangt der Ureter, in einer Peritonealfalte gelegen, zur Blase, ohne in die tieferen Antheile des Beckens zu kommen. Die Harnblase ist nur an ihrer ventralen Seite frei von Peritoneum, ihre Spitze reicht bis zum Nabel und besitzt bis dorthin ein Lumen. Die Prostata liegt der Symphyse dicht an. Der pelvine Antheil der Urethra wird von der Prostata umgeben, deren Lappen nicht sehr deutlich differenzirt sind. Die rectale Fläche der Urethra ist von dichtem fibrösen Gewebe bedeckt. Die beiden Hoden liegen jeder in einer eigenen peritonealen Höhle, zwischen Os pubis und dem Kopfe der Tibia. Der Descensus geht durch den Inguinalcanal. Morgagnische Hydatiden waren nicht sichtbar. Die Epididymis bildet einen größeren und einen kleineren Knäuel; sie liegt dem Testis nicht dicht an. Der Penis ähnelt microscopisch gegitterten jungen Knochen, im Centrum dünner, gegen die Oberfläche dichter gewebt und von einer fibro-vasculären Membran überzogen, ähnlich einem Periost. Der Knochen gleicht dem des Walrosspenis. Knorpel war nicht zu finden. Vom Centrum tendineum perinei ziehen zwei parallele Gewebstreifen zum Schaft des Penis, ähnlich wie beim Delphin Muskelzüge verlaufen, die als Retractor dienen dürften.

Policard (8) beschreibt die Structur der Niere von *Mus rattus* kurze Zeit vor und nach der Geburt. In den Zellen des Tubulus contortus finden sich eigenthümliche, 2–4 μ große Granula, die 2 Tage nach der Geburt vollständig schwinden. Sie ähneln den Granula in den Nieren der Winterschläfer während des Schlafes. Die Cuticula der Zellen zeigt noch keine Streifung, die Chondriosomen bilden noch keinen basalen Bürstensaum. Neutralroth aufnehmende Vacuolen sind vorhanden, zum Theil um die erwähnten Granula. In den folgenden Abschnitten des Tubulus finden sich Eiweißcoagula, Cylindern ähnlich, die schon intra vitam vorhanden sind, also nicht durch die Fixation entstehen. Verf. weist auf die Ähnlichkeit mit den Harnsäureinfarcten bei *Homo* hin.

Policard (9) beschäftigt sich mit Constitution und Function der Granula der Tubuli contorti. Sie scheinen sauer zu sein, da sie sich mit Nilblau blau färben. Um sie liegen zarte, roth gefärbte, also alkalische Fäden. Die Granula lösen sich nur in Salpetersäure und nach längerem Verbleiben in Äther. Fettfarbstoffe nehmen sie nicht an. Da schon bei der Geburt einzelne Granula mit Vacuolen umgeben sind, nach der Geburt aber fast alle in solchen stecken, da ferner die Zahl derer nach der Geburt mit dem Verschwinden der Granula steigt, stellen die Vacuolen, resp. die darin enthaltene Flüssigkeit, das Product der Granulathätigkeit dar. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass die Entwicklung des Tubulus contortus von der des Glomerulus unabhängig sei, dass aber die Entwicklung des dünnen Schenkels der Henleschen Schleife mit der Entwicklung des Glomerulus vielleicht in causalem Zusammenhange steht. Es fanden sich nämlich in einer fötalen Niere Tubuli contorti auf verschiedenen Stadien, die einen ähnlich den reifen Tubuli, die anderen mit granulahaltigen fötalen Zellen. Die Glomeruli dieser Zellen sind aber gleich entwickelt. Die Ausbildung der Henleschen Schleife jedoch hält mit der Abflachung des Glomerusepithels Schritt.

Über das Gewicht der Niere der Mammalia s. **Magnan** (22), der Vögel **Magnan** (13).

Zum Studium der Mitochondrien und der Secretion ließ **Kolster** einige seiner Versuchsthiere (*Lepus cuniculus*) 3 Tage trocken füttern, andere ebensolange sowohl hungern wie dürsten, um Ruhestadien der Niere zu gewinnen. Um Nieren im Functionstadium zu erhalten, wurde einer Anzahl von Thieren intravenös Salz zugeführt, einigen durch eine Schlundsonde noch reichlich Wasser eingefloßt. Auch in den Zellen der Tubuli contorti finden sich

Chondriosomen, Chondriomiten und Chondrioconten. Die Substanz, welche die Mitochondrienfärbung annimmt, haftet an einem Theile des Heidenhainschen basalen Stäbchensaumes der Nierenzellen, bei Vorhandensein eines supranucleären mitochondrienfreien Abschnittes. Bei herabgesetzter Nierensecretion schwellen die Epithelzellen der T. c. stark an durch Vermehrung der die Mitochondrienfärbung annehmenden Substanz, welche zu Chondriomiten oder Chondrioconten geordnet die ganze Zelle ausfüllt. Bei Anreiz zur Diuresis zerfallen die dem Lumen zugewandten Theile dieser Gebilde in einzelne Körner, gleichzeitig kommt es zu Flüssigkeitsaufnahme, zu Quellung der Zelle, Störung der bisher regelmäßigen Anordnung der Chondriomiten und Chondrioconten, zu frei liegenden Körnern, welche als Secretionstufen betrachtet werden müssen. Mit Entleerung der in Secret umgewandelten Derivate der Mitochondrien kommt es zu einer Art Reparation, indem sich der Heidenhainsche Stäbchensaum wieder vollständig ausbildet. Die secretfrei gewordenen Zellen bleiben längere Zeit niedrig, das Lumen der Canälchen weit, allmählich nähern sie sich dann wieder dem Typus der ruhenden Zelle. Bei sehr starkem Diureseanreiz wird die Reparation verzögert, die Verwendung der Mitochondrien zur Secretbildung jedoch geschieht nach dem gleichen Princip.

Policard⁽⁶⁾ bestätigt seine früher gegebene Eintheilung der Nierenanälchen bei den Mammaliern durch neue Untersuchungen an *Canis familiaris*, *Lepus cuniculus*, *Cavia cobaya*, *Vespertilio* und *Mus* und wendet sich gegen die Eintheilung von Peter, der seine Untersuchungen an einem nicht ganz einwandfreien Material und mit ungeeigneten Methoden angestellt hat.

Policard⁽⁵⁾ untersucht die Cytogenese der Nierentubuli bei *Homo*. Der abführende Antheil eilt dem eigentlich drüsigen in der Entwicklung so weit voraus, dass er schon beim dreimonatlichen Embryo fast die Structur des Erwachsenen zeigt. Die Differenzirung des drüsigen Antheiles geht langsamer vor sich und erreicht endlich einen Grad der Ausbildung, der bis zum 7. oder 8. Monat der Gravidität erhalten bleibt. Der Glomerulus lässt ein abgeflachtes viscerales und ein höheres parietales Epithel unterscheiden, enthält aber nur sehr wenig Gefäße. Der Tubulus contortus besitzt eine Cuticula, aber keine Stäbchen, und ähnelt somit beim Fetus nicht einem Excretions-, sondern einem Sammelgang. Die Henlesche Schleife hat noch nicht ihr typisches, abgeflachtes Epithel. Die fetale Niere muss also ganz anders functioniren als im Extruterinleben. Die bleibende Structur wird erreicht durch Änderungen des Glomerulus und solche des Tubulus. Erstere, hauptsächlich in enormer Vergrößerung des Gefäßnetzes bestehend, sind die auslösende Ursache für die Veränderungen im Tubulus, die erst im 8. Fetalmonat eintreten.

Freund⁽²⁾ untersucht die Niere von *Halicore dugong* mit Hilfe von Metallausgüssen. Als Unterschiede gegenüber den gleichfalls mit glatten Oberflächen versehenen Nieren der Landsäuger ergeben sich die segmentale Anordnung der Pyramiden, ferner, dass diese durch quere Septen tief gesondert sind, so dass man Haupt- und Nebenwülste nicht unterscheiden kann. Die blattförmigen Ausstülpungen des Nierenbeckens umfassen, ähnlich wie die Calices, die einzelnen Papillen.

Meyer untersucht die Entwicklung der Urethra von *Homo*. Das Septum urethrale ist rein entodermal. Ectoderm findet sich ursprünglich nur als ein dünner Oberflächenüberzug. Der intrapelvine Antheil der Harnröhre bis zur Mündung der Cowperschen Drüsen wird röhrenförmig angelegt. Völlig geschlossen ist das Septum nur in der Eichel und am Penis in seinen tieferen Antheilen. Harnröhrenverschluss: im scrotalen Antheile ist die Lamelle nur in der Tiefe solid, oberflächlich bildet sie eine Rinne. Am Penischafte wird

diese zu einer flachen Grube, an der Glans wieder zu einer tiefen Rinne. Allmählich schließt sich die ganze Rinne. Das Präputium entsteht am Sulcus coronarius und wächst mantelartig über die Eichel, also distal. Phrenulum und Präputialmantel wachsen unabhängig von einander. Die Phrenulumbildung beginnt erst nach vollendeter Harnröhrenabschnürung. Die Epitheldifferenzierung findet am stärksten am distalen Ende des Penis statt und schreitet dann proximal fort, also umgekehrt wie die Harnröhrenabschnürung. Anomalien der Verschlussbildung liegen an der unteren Wand des Penis, da sie aus dem überschüssigen, abgeschnürten Epithel hervorgehen. Diese Abschnürung beginnt nämlich mitten im differenzirten Urethraepithel, nicht an der ecto-entodermalen Grenze. Die Epitheldifferenzierung spielt eine große Rolle bei der Abschnürung, denn je stärker das Epithel differenzirt ist, desto größer ist der Überschuss an der Stelle der Abschnürung und desto fester der Verschluss.

Über die Harnblase der Amphibien s. **Brunacci**.

b. Nebennieren.

Hierher **Borberg**.

Biedl weist durch Exstirpation des Interrenalorganes von Squaliden und Rajiden nach, dass der Verlust dieses Organes ebenso wie der der Nebennieren der Mammalier Prostration und schließlich den Tod der Thiere bewirkt. Bei überlebenden Thieren waren unabsichtlich zurückgebliebene Reste des Organes hypertrophirt und hatten dadurch das Leben erhalten. Die hohe Bedeutung des Organes wird auch dadurch bewiesen, dass die Teleostier die Exstirpation der Stanniusschen Körperchen überleben, weil sie außerdem noch ein craniales Interrenalsystem besitzen. — Über das Suprarenalorgan von *Petromyzon* s. **Gaskell**.

Giacomini⁽¹⁾ untersucht die Entwicklung des chromaffinen Systemes bei den Salmoniden. Außer dem Stanniusschen Körper und dem Interrenale posterius existirt noch ein Interrenale anterius, das entweder in Form von Trabekeln oder epithelialen Strängen an die Vorniere angeschlossen ist oder scheidenförmig den proximalen Antheil der Vena cardinalis posterior umgibt. Ferner findet sich chromaffines Gewebe im Bereich des cranialen Antheiles der V. cardinalis posterior (*Salmo*) oder eng angeschlossen an das Interrenale anterius (*Coregonus*), so dass man hier von echten Nebennieren, wie bei den Amphibien, sprechen kann. Außerdem finden sich chromaffine Zellen der Ganglia coeliaca und im sympathischen Geflecht, das die A. mesenterica begleitet.

Hierher auch **Giacomini**^(2,3).

Bruni untersucht die Entwicklung des chromaffinen Systemes bei *Rana esculenta*. Es entsteht in enger Beziehung zur Vena renalis revehens, der Cava posterior und den Gefäßen, welche zwischen Cava und Aorta abdominalis liegen. Die chromaffinen Elemente, die mit der Vena renalis und der lateralen Wand der Cava posterior in Zusammenhang entstehen, kommen bald in Contact mit den interrenalnen Strängen, legen sich an dieselben an oder durchwachsen sie. Die zurückbleibenden Elemente formen das sog. Paraganglion abdominale, welches sich bald in Zellnester auflöst und mit dem Sympathicus und den großen Gefäßen in rein topographische Beziehungen tritt. Dass die Beziehungen der chromaffinen Elemente zu den Gefäßwänden primär, jene zum Sympathicus secundär sind, spricht gegen die Theorie von der gemeinsamen Abkunft der chromaffinen und Sympathicuselemente. Die Stillingschen Zellen, nach der Methode von Guarneri und Marasini untersucht, erweisen sich als leucocytäre Elemente.

Patzelt & Kubik untersuchten die acidophilen Zellen in der Nebenniere

von *Rana*. Sie besitzt wie die der Säugethiere, Vögel und Reptilien einen epithelialen und chromaffinen Antheil. Der epitheliale enthält sowohl lipoidhaltige als auch, zwischen ihnen, acidophilgekörnte Zellen. Diese von Stilling als Sommerzellen bezeichneten finden sich das ganze Jahr in gleicher Zahl, zeigen keinerlei Abhängigkeit von Alter, Geschlechtsthätigkeit und Ernährungszustand. Sie fehlen aber in der Nebenniere der anderen untersuchten Anuren, Urodelen und Reptilien. Eine acidophile Spielart epithelialer Zellen findet sich in den verschiedensten Drüsen mit innerer Secretion, so im Epithelkörper der Säuger, der Hypophysis der Wirbelthiere, der Nebenniere von *R.*

Nach einer kurzen Zusammenfassung der einschlägigen Literatur schildert **Kuntz**(¹) die Entwicklung der Nebennieren bei *Thalassocheilus caretta*. Die beiden Antheile — Rinde und chromaffine Substanz — sind verschiedenen Ursprunges. Am 8. Bruttage ist die Rinde bereits in Form von Knospen des Peritonealepithels zwischen Aorta und Mesonephros angelegt. Diese haben anfänglich Keilform, mit der Basis am Peritoneum, wachsen weiter gegen das Mesenchym, werden oval oder rund und sind später nur durch einen dünnen Stiel mit dem Peritonealepithel in Verbindung, welcher am 11. Tage vollkommen verschwindet. Um diese Zeit ist die früher in der Mitte der Aorta gelegene Rindenanlage ventrolateral vor der Aorta zu finden. Auch die an der dorsalen Seite von der Aorta aus dem prävertebralen Sympathicus stammende chromaffine Substanz löst sich von ihrer Ursprungstelle los, wandert ventralwärts und ist am 13. Bruttage, wenigstens theilweise, in Contact mit der Rindensubstanz. Die spätere Entwicklung besteht nur im Wachsthum der Drüse, Gruppierung und Differenzirung der Zellen. Jene der chromaffinen Substanz entstehen als indifferente Zellen aus dem Nervensystem und differenziren sich erst lange nach dem Zusammenschluss der Rindensubstanz (ungefähr am 43. Bruttage) wahrscheinlich unter dem Einfluss der von der Rinde produzierten Hormone.

Im Anschluss an einen zufälligen Befund von chromaffinem Gewebe im Herzen von *Lacerta viridis* untersucht **De Gaetani**(²) systematisch eine Reihe von *L. v.* und *L. muralis*. Als constanter Befund wird die Existenz eines Paraganglion cardiacum am Truncus arteriosus und ein Paraganglion caroticum an der Bifurcation der Carotis communis bezeichnet, letzteres als Analogon der Glandula carotica der Vögel und Säugethiere. Constant findet sich auch chromaffines Gewebe, isolirt oder in kleinen Zellhaufen in der Regio cardiaca und cervicalis in Zusammenhang mit den Gefäßwänden und vielleicht mit dem Sympathicusgeflecht. Auch in den Ganglien des Herzens finden sich chromaffine Elemente.

Trinci untersucht das chromaffine Gewebe am Herzen und am Hals der Saurier. Es reicht vom Truncus arteriosus bis zur Höhe des 3. Epithelkörperchens und wird dargestellt durch eine variable Zahl von kleineren Körperchen, alle in der Nähe der Arterien. Das untere Ende wird gebildet durch das Paraganglion cardiacum impar, das obere durch das P. caroticum. Das P. cardiacum besteht aus einem Complex von chromaffinen Anhäufungen innerhalb der Gefäßscheiden, so dass es zwar kein compacter Körper, aber doch als Ganzes gut abgegrenzt ist. Das P. caroticum besteht ebenfalls aus kleinen chromaffinen Körperchen innerhalb der Adventitia in der Nähe der Carotidentheilung und der Einmündung der 3. und 4. Kiemenbogenarterie. Das chromaffine System zwischen P. cardiacum und caroticum wird also gebildet durch eine große Zahl von kleinen Körperchen oder Einschließungen, die zum Theil direct oder indirect mit dem Sympathicus in Verbindung stehen, zum Theil die großen Gefäße begleiten. Analoge Befunde sind auch bei den Vögeln

und Säugern zu erwarten. Microscopisch entsprechen die chromaffinen Körper dem allgemeinen Bau des chromaffinen Systemes. Der Grad der Chromaffinität wechselt bei verschiedenen Species sehr stark.

Mulon⁽⁴⁾ fand an der Nebenniere von *Hystrix* in Übereinstimmung mit Pilat in den Corticalzellen neben dem Kerne ein Stützgewebe, welches mit den Mitochondrien Nichts zu thun hat. Seine Färbbarkeit hängt von der Fixirung ab; nach gewissen Färbeigenthümlichkeiten scheint es sich um ein Lipoid zu handeln.

In der Nebennierenrinde von *Cavia cobaya* gibt es, nach **Mulon**⁽²⁾, bei Thieren von einem Jahr aufwärts körnchen- oder schollenförmige Pigmenteinschlüsse in den Zellen. Vereinzelt dieser Granulationen sind etwas vergrößerte Mitochondrien, während die Cytochondrien sich auch in recht voluminöse Massen verwandeln können, in deren Centrum sich ein pigmentirter Fetteiweißkörper ausscheidet. Die echten lamellären Pigmentkrystalle formen sich unregelmäßig auf Kosten der Pigmentschollen, abhängig oder unabhängig von den Mitochondrien. In einer einzelnen Zelle können sich die verschiedenen Formen finden. Das spricht wieder für die große Wichtigkeit der Mitochondrien für die Drüsenfunction.

Kolmer⁽¹⁾ fand bei *Cavia cobaya* auffallende Beziehungen zwischen Entwicklung der Nebennierenrinde und Alter, Geschlecht und Zustand des Genitalapparates. In der Anlage des Organes ist kein deutlicher Unterschied zu finden, in der Reticularis finden sich im Zellplasma Substanzen, die zu den Beizhämatoxylinen spezifische Affinität und eine ganz charakteristische Structur besitzen. Ähnliche Gebilde lassen sich im Corpus luteum, in gewissen Stromazellen des trächtigen und puerperalen Ovariums, sowie in der Hodenzwischensubstanz nachweisen. Schon frühzeitig tritt strangweises Wandern der Rindenelemente in das Mark auf, später treten in den dem Mark zunächst gelegenen Rindenpartien Zerfallsprocesse mit theilweiser Umwandlung von Protoplasmaportionen in Pigment, bei gleichzeitiger Umwandlung der siderophilen Körper, auf; dadurch entstehen innerhalb der innersten Zellstränge der Reticulosa kleine Hohlräume, in denen dann einzelne dieser degenerirten Zellen angetroffen werden. Während der Gravidität steigern sich diese Vorgänge in hohem Maße. Beim ♂ überwiegt die Ausbildung der siderophilen Körper in der Reticulosa, während für das ♀ der Fettreichtum der Fasciculosa und die auffallende Pigmentirung der innersten Rindenschicht charakteristisch sind. Da in der Anlage des Organes ein deutlicher Unterschied nicht zu finden ist, ist man vielleicht berechtigt zu sagen, dass die Nebenniere bei *C. c.* secundären Geschlechtscharakter besitzt. — Hierher auch **Kolmer**⁽³⁾.

Im Anschluss an die Arbeiten von Thomas, Eliot und Armour über die Histologie der Nebennieren bei Kindern untersuchte **Dewitzky** methodisch den Zustand der Rinden- und Marksubstanz bei Ratten vom Alter von 1 Tag bis über 1 Jahr. Bei jeder Ratte finden sich, ohne Rücksicht auf das Alter, chromaffine Zellen in der Rindensubstanz und umgekehrt. In den frühesten Stadien besteht die Nebenniere zum größten Theil aus Rindenzellen, in deren Centrum sich Zellhäufchen der Marksubstanz finden. Später kommt es zur fortschreitenden Entwicklung der Mark- und Rindensubstanz, niemals jedoch zu Degenerationsbildern wie bei *Homo*. Bei der 7 Wochen alten Ratte sieht man bereits die in späteren Stadien noch deutlicher werdenden Anhäufungen von dunkelbraunen homogenen Massen in den Blutgefäßen, welche bereits von Manasse beobachtet worden waren und von verschiedenen Autoren als secretorisches Product der Marksubstanz erklärt wurden. Verf. untersucht ferner die Nebennieren von *Bos*, *Ovis*, *Sus*, *Capra*, *Canis* und *Equus*. Überall kann

man in den Markelementen nach Structur und Form der Anordnung 2 Schichten unterscheiden, eine centrale, aus Zellnestern von rundlich ovaler Form und sie umgebenden dünnen bindegewebigen Schichten bestehende, und eine periphere aus hohen Cylinderzellen, welche radiär um größere Capillaren angeordnet sind. In beiden Schichten sind die Markzellen von feinen Granula erfüllt, welche nicht als Secret, sondern als Secretbildner angesehen werden müssen. Neben ihnen bildet das eigentliche Secret kleinere und größere homogene Körnchen und Klümpchen, häufig auch in den Maschen des Stützgewebes. Anhäufungen dieser Massen finden sich auch in Capillaren, größeren Venen und Arterien, beständig aber in den perivascularären Räumen. Elasticafärbung nach Weigert ergibt reichliche auf das Mark beschränkte Entwicklung des elastischen Netzes. Die tiefe Adrenalinfärbung der gesammten Gerüstsubstanz spricht dafür, dass das Adrenalin *intra vitam* das ganze Gefäßbindegewebsystem der Marksubstanz durchspült. Bei *Cavia* findet sich eine auffallend stark entwickelte Pigmentschicht in den innersten Rindenschichten, die kein eigentliches Adrenalin, sondern eigenartige Vorstufen des gelben Pigmentes darzustellen scheint. In den Paraganglien von *Equus* findet sich weder Elastica- noch Adrenalinproduction.

Mayer, Mulon & Schaeffer⁽¹⁾ untersuchen die Nebennieren von *Equus*. Es gibt solche mit fettreicher und fettarmer Rinde. Die fettreichen Rinden werden hauptsächlich gebildet von Zellen mit mehr oder weniger lichtbrechenden Lipoiden im Plasma, Spongicyten. Sie enthalten wenig Plasma und dementsprechend auch wenig Chondriosome. Bei den fettarmen Rinden sind viele Zellen ohne Fettschlüsse. Sie enthalten mehr Plasma als die fettreichen Zellen. Daher finden sich in den mageren Rinden mehr Mitochondrien als in den fetten. Bei *E.* gibt es Rinden, die dem fettreichen und solche, die dem fettarmen Typus angehören. Die Fettsäuren und das Cholesterin sind hauptsächlich in den Spongicyten enthalten, also in den fettreichen Rinden.

Mulon⁽¹⁾ untersuchte die Nebennierenrinde von bis 2 Jahre alten *Ovis*. Die Rindenzellen enthalten nur sehr wenig Fetttröpfchen und gar kein Pigment. Pigmentzellen finden sich dagegen in der fibrösen Kapsel. Der morphologische Ausdruck der Zellfunction ist das Vorhandensein von zahlreichen Mitochondrien, welche mit einander verschmelzen und später verflüssigt werden. Die knäuel-förmigen Figuren, wie sie Guieysse bei *Cavia* beschrieben hat, fehlen bei *O.* Da sie auch in anderen pigmentirten Organen vorkommen, steht ihr Fehlen bei *O.* vielleicht mit dem Pigmentmangel der Nebennierenrinde in Zusammenhang. Die auffälligen Ähnlichkeiten der Zellen des Corpus luteum und der Rindenzellen der Nebenniere, die gemeinsamen Eigenschaften der Lipoide beider Zellarten, sowie endlich die Vorgänge in der Nebenniere während der Gravidität, sprechen für die functionelle Zusammengehörigkeit der Drüsen als entgiftende Organe.

In der Nebennierenrinde von *Canis* findet **Mulon**⁽⁵⁾ anisotropes Cholesterin, Lipoidkörper besonders an der Zellperipherie in großer Zahl, ferner isotrope Fettkörperchen, die aus löslichem Pigment und aus unlöslichem pigmentirten Fett bestehen, ferner ein Lipoid, das aus den Mitochondrien stammt und das Cytoplasma durchsetzt. Die Vertheilung dieser Bestandtheile sowie ihr quantitatives Verhältnis ist individuell verschieden.

Pilat⁽¹⁾ prüfte Holmgren's Befunde der Trophospongienanälchen an Nebennieren von Primaten, *Felis*, *Canis*, *Mus*, *Cavia* und *Erinaceus* mit Golgi's Methoden nach. Er fand in den Zellen der Rinden- und Marksubstanz neben dem Kerne Binnennetze. In der Rindensubstanz bestehen sie nur aus wenigen Fäden; in der Markschiebt bilden sie feine Knäuel, deren Fäden stellenweise aus dem Netz heraustreten und frei endigen. Der Netzapparat kann ver-

schiedene Größe haben, umgibt aber den Kern nie allseitig. Seine Form hängt bei *E.* von der ihn allseitig einhüllenden Centrosphäre ab. Bei den anderen Thieren liegt er direct im Protoplasma. Er ist nicht identisch mit Heidenhain's Centralkapseln.

Pilat⁽²⁾ findet in den Nebennierenzellen von *Erinaceus* bei Färbung nach Golgi's neuem Verfahren Gebilde, die dem Apparato reticulare interno in Nerven und Drüsenzellen ähnlich sind. Sie haben verschiedene Formen, sind bald größer, bald kleiner als der Kern der Zelle, liegen innerhalb der Centrosphäre und haben ungefähr die Gestalt dieser. Die Trophospongien-canalchen (Holmgren 1903) in der Nebenniere von *E.* sind nicht identisch damit. Ähnliche Gebilde fand Verf. in den Nebennieren von *Simia*, *Canis*, *Felis*, *Mus* und *Cavia*. Sie liegen wie bei *E.* neben dem Kerne, doch ist die Centrosphäre nicht so deutlich wie dort. Der Zusammenhang zwischen Apparato reticulare interno und Sphäre ist noch unklar.

Analog ihren Arbeiten über *Equus* untersuchten **Mayer, Mulon & Schaeffer**⁽²⁾ die Nebennieren bei *Ovis*. Die wenig lichtbrechenden Zellen mit Fettschlüssen finden sich nur an der Peripherie der Nebenniere, Cholesterin ist wenig vorhanden. Es kommt aber auch in anderer Form vor als in der lichtbrechender Substanzen. Der Phosphor in den Lipoiden ist gebunden an die Mitochondrien. Daraus ergibt sich eine microchemische Affinität dieser zu den Fettsäuren, dem Cholesterin und den Phosphatiden.

c. Geschlechtswerkzeuge.

Hierher **Moraller & Hoehl & Meyer**.

Über die Genitalien von *Cryptoprocta* s. oben p 85 **Carlsson**.

Gunn beschreibt das Vorkommen von 2 Ovarien bei Vögeln. Bei den Falconidae (*Falco* und *Circus*) ist das rechte häufiger entwickelt (66 %) und, wenn es vorhanden ist, regelmäßiger ausgebildet als bei anderen Vögeln. Hier fand es sich nur in 11,88 % der Fälle, und zwar bei *Podiceps*, *Lagopus*, *Tetrao*, *Cygnus*, *Rallus*, *Scelopax* und *Larus*. Verf. hält auch das rechte Ovar für functionsfähig. — Hierher auch **Picchi**.

Mulon⁽³⁾ fand die doppeltbrechenden Körperchen, welche Dareste und Dastre zuerst beschrieben, im Corpus luteum verum und in der interstitiellen Substanz von Ovarium und Hoden bei *Ovis*, *Bos*, *Canis*, *Felis*, *Cavia* und *Homo*.

Athias⁽²⁾ findet schon bei neugeborenen *Vesperugo murinus* eine gut entwickelte interstitielle Drüse des Ovariums in Form von Läppchen, die durch Scheidewände von einander getrennt sind. Die Randzone wird von Oocyten eingenommen, in der Mitte sind Follikel in der Entwicklung zu finden; atretische Follikel fehlen noch. Die interstitiellen Zellen der peripheren Regionen enthalten weniger Fett und mehr Mitochondrien als die in der Tiefe liegenden. Mit dem Alter nimmt der Gehalt an Lipoidtropfen immer mehr zu, der an Chondriosomen ab.

Wolz gibt einen historischen Überblick über Morphologie und Physiologie der interstitiellen Eierstocksdrüse von *Homo* und bespricht dann die eigenen Beobachtungen. Macroscopisch sind in der ersten Zeit der Gravidität von atretischen Follikeln fast nur cystisch obliterirte, in der zweiten Hälfte, besonders aber am Ende, mehr obliterirt atretische Follikel vorhanden, letztere sind ein vorgeschrittenes Stadium und aus den cystisch obliterirten hervorgehend. In einem Ovar von der Größe 5,5 : 2 : 1,5 sind weit über 100 Follikel vorhanden, was für mehr als eine nutritive Function der Theca interna-

Elemente spricht; und die zweite Function, die besonders während der späteren Zeit der Gravidität in den Vordergrund tritt, ist die einer Drüse mit innerer Secretion. Diese drängt die Ernährungsfuction so zurück, dass das Epithel und das Ei zu Grunde gehen. Ist die Granulosa im Stande, sich zu vascularisiren, so geht sie nicht zu Grunde, und es entsteht der atypisch atresirende Follikel. Die Theca interna hat bei cystisch atretischen Follikeln bis zu 10 Reihen Epithel, ist zunächst circular, dann, bei obliterirt atretischen Follikeln, radiär angeordnet; die größere Breite bei letzteren ist durch Zusammendrängung der Zellen der Theca interna in wenige, aber längere Reihen verursacht; ihre Abgrenzung wird dann undeutlich, und einzelne Zellen können versprengt werden. Mehrere atretische Follikel können mit einander zu einem einheitlichen, scharf umgrenzten, kugeligen Körper verschmelzen. Die Thecazellen des Corpus luteum und der interstitiellen Drüse werden nicht zu Stromazellen, sondern gehen zu Grunde. Auch die Zellen der Theca interna des gelben Körpers sind nicht die Matrix für sein Bindegewebe, sondern dienen bis zu seiner Vascularisation seiner Ernährung und functioniren dann unabhängig von ihm als interstitielle Drüse.

Über Ovulation und Menstruation bei *Sus* s. **Givkovitch & Ferry.**

Nach **Mazza** zeigen bei *Anguilla* die Genitalorgane im Allgemeinen zweierlei Structur. Entweder sind sie lobulär oder bandförmig. Verf. hat einem Thiere einen Theil des Hodens extirpirt und fand nach einigen Jahren, dass das ganze Organ bandförmig geworden war. — Über das Ovar der Percoiden s. **Supino.**

Des Cilleuls beschäftigt sich mit den secundären Geschlechtscharakteren von *Gallus domesticus*. Am 30. Tage beginnt der erste Unterschied zwischen den Geschlechtern sichtbar zu werden, am 45. Tage ist der Kamm beim ♂ deutlicher, das ♀ hat besser entwickeltes Gefieder. Im zweiten Monate beginnt der Hahn zu krähen. Mit der Erscheinung der secundären Geschlechtscharaktere fällt zeitlich die Differenzirung des Bindegewebes der Testikel in interstitielle Zellen zusammen, während die Samencanälchen noch lange ihre embryonale Structur behalten und erst nach dem 60. Tage die Vorbereitungen zur Spermatogenese beginnen. Diese gleichzeitige Entwicklung der secundären Geschlechtscharaktere mit der interstitiellen Drüse beweist, dass jene wirklich von den Zwischenzellen und nicht von den Samencanälchen abhängig sind. — Hierher auch **Pézarid.**

Whitehead (1) studirt mit verschiedenen Methoden die chemische Natur der Granula in den interstitiellen Hodenzellen von *Felis* und *Sus* und schließt aus ihrem Verhalten gegen saure und basische Farbstoffe und anderen Gründen auf Eiweißnatur dieser Granula. Sie enthalten aber auch fettartige Bestandtheile. Diese Fettkörper sind nicht Lipochrome und dienen neben einer anderen Function auch als Vorrathsmaterial an Fett. Nicht nur die Mitochondrien, sondern alle cytoplasmatischen Structuren, die Combinationen von Proteiden und Fettkörpern sind, lassen sich nach Benda färben. — Hierher auch **Whitehead** (2), **Hanes** und **Pearl & Boring.**

An einer großen Anzahl von Hoden von *Talpa europaea* stellten **Tandler & Grosz** die anatomischen Eigenschaften des Hodens innerhalb und außerhalb der Brunst fest. Schon macroscopisch fällt die bedeutende Größe des Testikels zur Brunstzeit — d. i. die Zeit von Ende Februar bis Anfang April — auf, und die microscopische Untersuchung ergibt zur selben Zeit den Höhepunkt in der Entwicklung des generativen Hodenantheiles. Unmittelbar nach der Brunst beginnen Rückbildungserscheinungen, die zum vollkommenen Ruhestadium in der Spermatogenese führen. 1–2 Monate vor der Brunst beginnt sich die Spermatogenese wieder vorzubereiten. Auch die Zwischensubstanz hat einen Jahres-

cyclus; sie erreicht ihr Maximum der Entwicklung zur Zeit der größten Rückbildung des generativen Antheiles und verfällt selbst der Rückbildung, wenn dieser wieder zu wachsen beginnt. Das Bild des ruhenden Hodens entspricht dem des neugeborenen Thieres, und, ebenso wie bei diesem durch die Zwischenzellen die Reife des generativen Antheiles der Keimdrüsen herbeigeführt wird, so sind diese auch die Ursache für die nächste Spermatogenese nach dem Ruhestadium.

Hansemann⁽¹⁾ bemerkt, dass er schon vor Tandler & Grosz über einen Dimorphismus des Hodens berichtet hat, doch deutet er seine Befunde bei *Arctomys* anders als diese Autoren, indem er die während des Winters wuchernden Zwischenzellen zum Winterschlagorgane der Nagethiere in Parallele setzte. Jetzt findet Verf. bei *Homo*, dass auch ohne Atrophie der Hodencanälchen Vermehrung der Zwischensubstanz auftreten kann, hingegen mit kachektischen Zuständen verbunden ist und also ähnlich wie beim winterschlafenden Thiere mit dem Ernährungszustande des Individuums zusammenhängt. Nach der Meinung von H. haben T. & G. Unrecht, wenn sie den großen Zwischenzellen eine Bedeutung für die innere Secretion der Geschlechtsdrüsen zuschreiben, weil sonst bei Atrophie des Hodens die Zwischenzellen fehlen müssten, was aber nicht der Fall ist.

Winiwarter⁽¹⁾ beschreibt den Bau der interstitiellen Hodenzellen von *Homo*. Das interstitielle Gewebe ist beim Erwachsenen nur wenig entwickelt, in kleinen Gruppen angeordnet; alle Zellen haben einen großen, sphärischen, scharf conturirten, excentrisch gelegenen Kern mit einem groben Chromatinnetz und einem großen Nucleus. Neben dem Kerne liegen eigenthümlich geformte Centrialkörperchen, deren Zahl doppelt so groß ist als die der Kerne und mit der Kerntheilung in Zusammenhang steht. Das Protoplasma lässt eine äußere lichte, vacuolisirte und eine dichte, innere Zone unterscheiden: in letzterer finden sich Fett in größeren oder kleineren Kugeln, Reinkesche Krystalle, ovale, reiskornförmige, nach Benda färbbare Körperchen, Mitochondrien in Körnern oder Fäden. Zellgrenzen deutlich. Bei einem 41jährigen Manne ist noch weniger interstitielles Gewebe vorhanden. Es finden sich mehr Reinkesche Krystalle, weniger reiskornförmige Körper und Mitochondrien. Die Zellgrenze verschwindet, die Kerne degeneriren. Während des Embryonallebens ist die Zwischensubstanz reichlicher als beim Erwachsenen, nimmt post partum ab, um zur Pubertätszeit wieder zuzunehmen. Zu dieser Zeit erscheinen auch die Krystalle. Es ist möglich, dass die anderen Zelleinschlüsse von Mitochondrien abstammen, jedenfalls sind sie mit ihnen verwandt.

Als 6. Mittheilung über Bau und Thätigkeit der Drüsen bespricht **M. Nussbaum**⁽¹⁾ eingehend Lage und Aufbau der Samenbläschen von *Rana* und dann deren cyclische Veränderungen. Die Samenblasen, im Juni schmal und klein und mit einer von sichtbaren Wölbungen freien Oberfläche versehen, vergrößern sich successive bis zum October, und ihre Oberfläche wird höckerig. Im Anfang der Umarmungsperiode sind die Samenbläschen kaum größer geworden, doch ist der Wolffsche Gang von der Niere bis zum caudalen Rande der Samenblase strotzend mit Sperma gefüllt und glänzend weiß gefärbt. In das Innere der Blase, die durch mehr als zehn Canäle mit dem Ductus Wolffii zusammenhängt, dringt das Sperma erst später. Nach der Besamung sind die Bläschen noch aufgetrieben, enthalten aber nur spärlich Samenfäden. Auch histologisch zeigen sich Veränderungen, vor Allem eine reiche Entwicklung des Endblasenepithels, das aber später durch die Füllung mit Sperma abgeflacht wird. Diese Zellen stellen eine einreihige Schicht dar und lassen sich in hellere größere und kleinere dunklere scheiden, beides nur verschiedene Secretionsphasen. Das Secret ist

jedoch von Schleim färberisch unterschieden. Bei seiner Ausstoßung gehen viele Zellen zu Grunde, die neue Bildung geht von den übriggebliebenen aus. Die Canälchen, welche Samenblase und Ductus Wolffii verbinden, haben eine Ringmuskelschicht, die als Sphincter wirkt. Die Nerven, die die Samenbläschen versorgen, stammen aus dem 7., 8. und 9. Segment. Durch Freilegung und künstliche Entleerung der Samenblasen wird das Fortbestehen der Copulations- und Befruchtungsfähigkeit nicht gestört. Sogar grobe Verletzungen und Entfernung der Samenblasen während der Copulation bleiben ohne Einfluss, da der Hoden allein im Stande ist, die Entleerung der Samenfäden zu unterhalten. Bei Castration wird der Begattungstrieb nicht aufgehoben, wenn vorher die Samenbläschen mit Samen gefüllt waren, während bei gleichzeitiger Entfernung der Samenblasen die Brunst unterbrochen wird. Auch Gefangenschaft lähmt den Geschlechtstrieb, indem oft jede Copulation unterbleibt, oft aber die begonnene Umklammerung als erfolglos wieder aufgegeben wird; der vorher gebildete Samen wird resorbiert. Dem Copulationscentrum im verlängerten Mark steht ein Hemmungscentrum zur Seite. Bei Erhaltung dieses Umklammerungscentrums und selbstverständlich des Ursprunges des Plexus brachialis im Rückenmark kann während der Copulation keine sonstige Verletzung und Verstümmelung den Begattungsact aufheben.

Gadow⁽³⁾ bestreitet gegen Gunn [s. oben p 243] das Functioniren eines eventuell vorhandenen rechten Ovars bei Vögeln, auch wenn sich in ihm größere Eier finden, da auch diese zu Grunde gehen. Primär dürfte sich der rechte Oviduct rückgebildet haben, da für zwei Eier in dem beschränkten Bauchbeckenraum kein Platz ist. Der linke Oviduct ist wohl nicht im Stande, Eier des rechten Ovars aufzunehmen. Dass gerade immer der rechte Oviduct und im Anschlusse daran das rechte Ovar sich rückbildet, erklärt sich vielleicht aus einer frühen Asymmetrie des Vogelembryos, der auf dem Dotter immer mit seiner linken Seite aufruhet. Dadurch occupirt der Darm hauptsächlich die rechte Bauchhälfte, und für die Geschlechtswege wird links mehr Raum übrig. Im Anschlusse an die Thatsache, dass auch bei Monotremen nur das linke Ovar functionirt, und im Anschlusse an das verschiedene Verhältnis der Dauer von intrauterinem Leben, Eileben und Leben in einer Bruttasche, bespricht G. die Phylogenese der Mammalier, wobei er besonders auch auf die verschiedene Art der Placentation eingeht.

Powierza untersucht die postembryonalen Veränderungen der Ausführwege des Geschlechtsapparates bei *Mus*. Die Tube mündet in den Uterus, nicht an dessen Spitze, sondern in deren Nähe an der dorsalen Wand. Schon beim Neugeborenen ist der uterine Tubenthail differenzirt und mündet auf einem ins Uteruslumen vorragenden Hügel, welcher von der Fornix circularis uteri umgeben ist. Während die Lumina der beiden Uterushörner bei Neugeborenen unvermittelt mit einander in Communication treten, sind sie bei reifen Thieren zunächst auf eine ziemliche Strecke nur durch einen schmalen Spalt verbunden, bis sie zusammenfließen. Das Ende des Uterus ragt als Portio vaginalis in die Scheide vor, welche zwei seitliche Fornices bildet. — Das Bindegewebe der Ovarialkapsel tritt in der ersten Woche des postembryonalen Lebens auf. Die Tube ist anfänglich fast glattwandig. Nur im letzten Viertel und später (am 3. Tage) auch im uterinen Antheile treten Längsfalten auf, die sich von hier aus auf die ganze Tube ausbreiten. Die Muscularis tubae tritt in der 1. Woche auf, die Fimbrienbildung beginnt am 3. Tage, Flimmerhaare finden sich am 9. Die Differenzirung ist zwischen dem 21. und 23. Tage vollendet. Im Laufe der 1. Woche entwickeln sich am Uterus die Muscularis circularis und longitudinalis, zwischen ihnen das Stratum subserosum. Am 8. Tage beginnen sich

die Uterindrüsen zu entwickeln, am 14. die subserösen Lymphgefäße. Vor jeder Brunstperiode findet, falls keine Gravidität vorangegangen ist, eine lebhafte Wucherung des Epithels statt; die Lymphgefäße sind am stärksten während des Puerperiums ausgebildet. Der unpaare Uterusantheil unterscheidet sich in seinem Bau wenig von der Scheide. Diese hat bei der neugeborenen *M.* ein zweischichtiges Cylinderepithel, ihre Wand ist bereits differenziert. Das Lumen wird vom 14. Tage an durch Bildung von Längsfalten complicirt, die vor der ersten Ovulation verschwinden. Das Lumen umgreift dann beiderseits ein Stück weit Rectum und Urethra. Das Epithel wird zu geschichtetem Platten- und knapp vor der Ovulation zu epidermoidalem Epithel. Bei geschlechtsreifen *Q* ändert sich der Bau der Scheidenwände cyclisch. Das Maximum der Entwicklung fällt in die Zeit der Ovulation, die Involution in die postpuerperale Periode (7–12 Tage nach dem Wurf).

Bergschicker beschreibt die Entstehung der Müllerschen Gänge bei *Bos*. Sie schieben sich über die Mündung der Wolffschen Gänge hinweg, gegen den Sinus urogenitalis, mit dessen Epithel ihre soliden Spitzen verschmelzen. Das hinterste Vaginalstück ist gemeinsames Product der Müllerschen Gänge und des Sinus urogenitalis und entspricht an der fertigen Vagina dem Stück zwischen dem Vaginal-Vestibularübergange und der Mündung der Gartnerschen Gänge. Das Lumen der Müllerschen Gänge entsteht in cranio-caudaler Richtung. An der Mündungstelle der Gänge in den Sinus bildet sich eine eigenthümliche Verklebung, so dass eine offene Communication erst kurz vor der Geburt zu Stande kommt. Diese Verklebung wurde fälschlich Hymen genannt. Der Beginn dieser Verschmelzung entspricht nicht der Uterovaginalgrenze. Die Wand des Genitaltractes hat zwei Schichten. Aus der inneren wird die circuläre Grundmuskulatur und die Mucosa, aus der äußeren die Fibrosa und die übrige Muscular.

Wichmann fand bei einem siebenmonatlichen Embryo von *Homo* die Rinne der Fimbria ovarica in einem mit Fimbriäepithel ausgekleideten Canal fortgesetzt, der, in das Mesovarium eindringend, mit dem Rete ovarii sich verbindet und einseitig auch mit den medialsten Epoophoroncanälchen in Verbindung tritt. Aus an diesen Befund anschließenden Untersuchungen an Embryonen von *Canis*, *Ovis* und *Sus* folgert Verf., dass bei den Säugethieren von dem lateralen Theile des Ursegmentstieles herrührendes Zellmaterial existirt in Form von Zellbrücken, vom Geschlechts-Leistenepithel zu den Bowmanschen Kapseln ziehend. Aus diesen Brücken bildet sich schon frühzeitig ein zusammenfließendes, undeutlich abgesetztes Blastem, Coert's Reteblastem (die Verbindung mit dem Geschlechtsleistenepithel und der Bowmanschen Kapsel schwindet). Secundär treten dann die Retestränge mit den Anlagen der Samencanälchen, respective der Markstränge, in Verbindung, eventuell mit dem Epithel der Bowmanschen Kapseln der Urniere. Ausnahmsweise persistirt die primäre Verbindung mit dem Geschlechtsleistenepithel, secundär kann dieses Verbindungstück ein Lumen bekommen, und so resultirt eine offene Verbindung der Rete-, resp. der Urnierencanälchen, mit der Cölomböhle durch Öffnungen, die als Nephrostome der Ergänzungscanälchen, also als Homologa der Vornierenephrostome, zu deuten sind. Diese Öffnungen scheinen regelmäßig in der Fimbrienrinne zu liegen. Dadurch kommt es auch bei den Säugethieren, wie bei den Amphibien und Reptilien, zu einem Zusammenhange des Müllerschen Epithels mit einem Zellmateriale, das den Vornierenephrostomen homolog ist. Das Epithel der Säugethierfimbria ist demnach echtes Müllersches Epithel, entstanden aus dem Zellmateriale der Nephrostome der Ergänzungscanälchen. Die Fimbria entspricht dem cranialsten Theile der Geschlechtsleiste.

Im Gegensatz zu Bouin kommt **Mercier** (1) durch seine Untersuchungen an

Lepus zu folgendem Resultate: am 16. Tage der Trächtigkeit treten im Uterus mit Carmin färbbare Zellen auf. Diese Nephrophagocyten sind identisch mit Bouin's Glandula myometralis, die auf die Milchsecretion Einfluss haben soll. Es gelingt jedoch, diese anzuregen, ohne dass Fetus, Placenta und Nephrophagocyten vorhanden sind. — Hierher auch **Mercier**⁽²⁾.

Nach **Bouin & Ancel**⁽²⁾ hat Mercier die Glandula myometralis nicht gefunden, weil er seine Untersuchungen angestellt hat, wie die Drüse schon verschwunden war. Die myometralen Zellen sind auch nicht Nephrophagocyten (gegen Mercier), da ihre Eigenschaft, Carmin zu absorbieren, ihre Function, die Secretion der Milchdrüse anzuregen, nicht ausschließt.

Moreaux⁽¹⁾ unterscheidet in der Thätigkeit der Schleimhautzellen der Tuba uterina bei *Lepus cuniculus* eine Phase der Secretion und eine der Ausstoßung des Secretes, das aus schleimigen Körnchen besteht. Die Secretionsphase oder Arbeitszeit der Zelle besteht während der Zeit der Brunst, während die Ausstoßung des Secretes kurz nach dem Geschlechtsacte erfolgt. Verf. vermuthet einen ursächlichen Zusammenhang mit der Bildung und der inneren Secretion des Corpus luteum. — Hierher auch **Moreaux**⁽²⁾ und **Hoeven**.

Kazzander beschreibt den Penis von *Talpa*. Das Präputium überragt den Schaft des Penis, setzt sich auch noch unter die Haut fort und schlägt sich erst unter dieser auf den Schaft um, um ihn mit seinem Epithel zu überziehen. An ein kurzes Stück am freien Ende des Penis ohne echtes Schwellgewebe schließt sich das Corpus cavernosum an. Von der Glans geht das Schwellgewebe auf den Schaft über und liegt hier peripher um die Corpora cavernosa. Das Glied selbst besitzt also einen doppelten Schwellapparat. Um einen centralen Theil ordnen sich die Muskelfasern concentrisch an. Die Urethra selbst besitzt keine Muskelfasern. Am vorderen Theile des Schaftes finden sich Hornstacheln in unregelmäßiger Anordnung.

Marquis behauptet, dass ein eigentlicher Lobus medius der Prostata nicht existirt, denn man könne nicht den wenigen Acini in dem Muskelgewebe vor den Ductus ejaculatorii diesen Namen geben. Die falsche Hypertrophie des Mittellappens ist nur durch Neoplasmen bedingt.

An Embryonen von *Homo* von 7 $\frac{1}{2}$ -36 cm Länge beschreibt **Lowsley** die Entwicklung der Prostata und ihrer Nachbarorgane. Die P. entsteht aus 5 unabhängigen Gruppen von Drüsenschläuchen, die ungefähr in der 12. Woche aus der Urethra ausgestülpt werden. Zuerst sind es einfache, solide, stark färbare Epithelsprossen, bald ordnen sich die Zellen circular um ein Lumen und beginnen Fortsätze zu entsenden. Zunächst sind diese Gruppen von Drüsenschläuchen weit von einander entfernt. Eine entsteht am Boden der U., zwischen Blasenhal und Mündung der Ductus ejaculatorii, aus durchschnittlich 10 starken, sich verzweigenden Tubuli, von den Seitenwänden der Pars prostatica urethrae entwickeln sich jederseits circa 37 Schläuche, welche die Hauptmasse der Prostatabasis bilden und später die Lobuli laterales darstellen, während aus der ersten Gruppe der Lobus medius hervorgeht, der nicht so constant ist wie die anderen Lappen, sondern in einem von 103 Fällen sicher fehlte, und dessen Existenz in 5 Fällen eine fragliche war. Der Lobus posterior entsteht aus durchschnittlich 8 vom Boden der U. unterhalb der Mündung der D. e. entspringenden Tubuli und bildet hauptsächlich die Spitze der P.; seine Tubuli sind durch Bindegewebe, welches mit der Kapsel der P. in Zusammenhang steht, deutlich von den Drüsen der anderen Lappen abgegrenzt. Der Hinterlappen ist vom Rectum palpabel. Die Zahl der Drüsenschläuche des Lobus anterior wird im Gegensatze zu dem der anderen Lappen mit dem Alter des Fetus geringer, und bei einem neugeborenen Kinde fand Verf. nur mehr 2;

diese scheinen aber während des ganzen Lebens zu persistiren. Außer diesen der P. angehörigen Drüsen gibt es noch in der Mucosa des Trigonum vesicae eine Gruppe zarter Drüsenschläuche, die sich von der 20. Woche des Embryonallebens an entwickeln — subtrigonale Drüsen, die ebenso wie die Albaranschen von der U. unterhalb des Sphincter internum ausgestülpten subcervicalen bei ihrer Vergrößerung ein Hindernis für den Abfluss des Urins bieten können. Die Vasa deferentia sind im frühen Fetalleben verhältnismäßig groß, in der 13. Woche größer als die U. und zeigen hinter dem Sphincter vesicae die erste Anlage der Ampulle. Von der 16. Woche an werden sie relativ kleiner. Die Vesiculae seminales entstehen als laterale Ausstülpungen der Vasa deferentia in der 13. Woche, wachsen seitlich und rückwärts, werden gewunden und verzweigen sich. Später communiciren sie nur durch einen dünnen Gang innerhalb der Basis prostatae mit den V. d. Die D. e. passiren bei jungen Embryonen in schiefer Richtung die hintere Wand der Pars prostatica urethrae und wölben gegen das Lumen der U. im Vereine mit dem Utriculus prostaticus einen Hügel — Colliculus seminalis — vor. Später ist ihr Verlauf complicirter und ihre Mündung durch eine bei Druck in der U. schließende Falte geschützt. Der Utriculus prostaticus, der in der 13. Woche noch größer als die D. e. ist, verkleinert sich dann rasch und bildet in der 22. Woche nur ein ganz kleines Säckchen in der Spitze des Colliculus seminalis. Verf. fand nie, dass ein D. e. oder ein Ausführgang der P. in den Utriculus mündete.

Freund⁽¹⁾ ordnet die Formen der bei Mammalier ♂ vorkommenden, dem Ligamentum latum ähnlichen Bauchfeldduplicaturen in mehrere Gruppen. 1) Eine Falte, die nur den caudalen Abschnitt der Ductus deferentes, den Uterus masculinus und die Glandulae vesicales einschließt (Ungulaten, manche Rodentier), 2) die Urogenitalfalten laufen oralwärts weiter auf die D. d.; gleichzeitig ist Testicondie vorhanden (Sirenia, Cetetiden, Cetacea), 3) entsteht durch Verschmelzung der Urogenitalfalten und der Urnierenligamente eine einheitliche Platte, in der D. d., Hoden und Nebenhoden liegen (Bradypodiden, Myrmecophagiden), 4) die Urogenitalfalten verschmelzen nur caudal, oral inseriren sie am Mesorectum (Probosciden, Macrosceliden, Chrysochloriden). Die Testicondie ist bei Sirenen, Cetetiden, Macroscelididen, Chrysochloriden und Proboscidea eine echte, indem die Testikel ihre primäre Lage in der Nähe der Nieren beibehalten. Da das Wasserleben für einen Descensus testiculi nicht günstig ist, so findet sich bei den Wassersäugethieren primäre (Sirenen) oder secundäre (Wale) Testicondie.

Kollmann⁽⁴⁾ beschreibt kurz den Canalis inguinalis der Lemuren. Es existirt ein Gubernaculum testis, das etwas unterhalb der Niere entspringt und sich bis zum Kopfe der Epididymis fortsetzt. Ductus deferens und vesiculae seminales münden getrennt. Nur bei *Tarsius* ist das »veru montanum« sehr gering entwickelt, und Ductus deferens und Vesiculae seminales münden gemeinsam.

Nach Henneberg wird das Präputium nicht durch eine in basaler Richtung in die Glans einwachsende Ectodermplatte gebildet, sondern dadurch, dass die den Schaft umgebende Haut gegen den Apex hin weiter auswächst. Daraus ergibt sich, dass das P. nie ein Theil der G. gewesen ist. Die Glandarlamelle, d. h. die zwischen G. und P. eindringende Ectodermplatte, wächst daher in apicaler Richtung. Ob sie auch basalwärts weiter vordringt, ist nicht sicher und höchstens von untergeordneter Bedeutung für die Bildung des P. Die Raphe penis fehlt nach Untersuchungen an 300 Soldaten meist ganz; nur in 3 % der Fälle reicht sie bis zum P.

Im Gegensatz zu der Unabhängigkeit der secundären Geschlechts-

charaktere von den Geschlechtsdrüsen bei Insecten weist **Meisenheimer** die Abhängigkeit der beiden Organcomplexe von einander bei den Wirbelthieren nach. Die an *Rana fusca* angestellten Versuche ergaben, dass die durch Castration rückgebildeten Daumenschwielen der ♂ nicht nur durch Einfügung von Hoden-, sondern auch von Ovarialsubstanz zur Regeneration angeregt werden, wenn auch im letzteren Falle die Neubildung der Daumenschwielen eine geringere ist und so die Reactionstärke auf Ovarialsubstanz eine Mittelstufe zwischen dem Verhalten reiner Castraten und solcher, die mit Hodensubstanz behandelt wurden, darstellt. Die Wirkung der von den Geschlechtsdrüsen durch innere Secretion abgegebenen Stoffe ist nicht specifisch; sie sind nicht entwickelungsauslösende oder formerhaltende Reizmittel für die specifischen Organe des zugehörigen Geschlechtes, sondern sind zum allgemeinen Haushalte des Körpers, zur normalen Entfaltung aller seiner Theile nöthig. — Über die Rückbildung der Eier unbegatteter ♀ von *Rana* s. **Burkardt**.

Steinach castrirte 3–4 Wochen alte ♂ von *Mus rattus* und 2–3 Wochen alte von *Cavia cobaya* und implantirte ihnen peritoneal oder subcutan Ovarien von circa 2 Wochen älteren ♀. Die implantirten Ovarien heilen an, wachsen und reifen (auch der generative Antheil). Die männlichen secundären Geschlechtscharaktere bleiben auf der infantilen Stufe wie bei gewöhnlichen Frühcastraten. Die Function der Pubertätsdrüsen ist also specifisch, und da bei solchen Männchen das Wachstum des Penis beschränkt ist, hemmend auf die heterologen secundären Geschlechtscharaktere. Werden Tube und Uterus mit verpflanzt, so wachsen sie zu reifen Organen heran. Mamma und Mamilla entwickeln sich wie bei normalen ♂. Die Tendenz des raschen männlichen Wachsthumes geht verloren und macht dem langsameren femininen Platz. Auch die Dimension des ganzen Körpers und einzelner Theile ist verringert, was Verf. statistisch belegt und am Skelet durch Röntgenuntersuchungen zeigt. Die Maße feminirter ♂ und normaler ♀ sind nahezu gleich, ebenso Behaarung und Ansammlung der typischen Fettlager. Aber auch die psychischen Geschlechtsmerkmale werden transformirt, indem die feminirten ♂ sexuell wie ♀ reagiren und in normalen ♂ Geschlechtstrieb erwecken. Also werden weder somatische noch psychische Geschlechtsmerkmale ab ovo unmittelbar festgelegt, können vielmehr durch Austausch der Pubertätsdrüsen umgestimmt werden. Auch in der Natur kommt Ähnliches vor. Die Keimdrüsenanlage ist nicht vollkommen differenzirt, und wenn der männliche Theil der Pubertätszellen durch Erkrankung seinen hemmenden Einfluss verliert, kann der weibliche activirt werden. So kann zum Beispiel beim ♂ eine Mamma entstehen, und umgekehrt beim Cerviden ♀ ein Geweih.

Engelhorn weist durch eine Reihe von Beobachtungen den Zusammenhang zwischen den weiblichen Geschlechtsorganen und der Schilddrüse nach. Unter 200 graviden Frauen zeigten 120 Vergrößerung der Schilddrüse, und bei Frauen, die während der Gravidität starben, fand sich Hyperplasie und Hypertrophie des Organes. Ähnliches zeigten gravide und brünstige ♀ von *Lepus cuniculus* und *Cavia cobaya*, aber auch die Castration bewirkt Vergrößerung der Schilddrüse. Beiden Zuständen gemeinsam ist die Hypofunction des Ovariums, die im Falle der Gravidität (auch der Menstruation) durch das die Ovarialthätigkeit hemmende Corpus luteum bedingt wird. Darreichung von Ovarialsubstanz an gravide Frauen erzielte Verkleinerung der Glandula thyreoides. Ihre Vergrößerung im Climacterium ist durch den physiologischen Ausfall der Ovarialfunction zu erklären. Die intra partum zu Stande kommende Schilddrüsenvergrößerung beruht auf der durch die Geburtsarbeit bedingten Congestion und geht post partum rasch zurück.

Bei einem erwachsenen *Amphioxus* fand **Goodrich** an der rechten Seite

25 männliche Gonaden, an der linken 24 männliche und 1 weibliche, welche reichlich Ovula enthielt. Die restlichen 24 Gonaden der linken und die 25 Gonaden der rechten Seite waren mit Spermatozoen erfüllt, keine Spur eines Eies war sichtbar. Dieses ist bisher der einzige Fall von Hermaphroditismus bei *A.*

Über Hermaphroditismus bei *Alosa* s. **Fowler**, bei *Anguilla* **Grassi**(2).

Hooker(1) beschreibt 2 Hermaphroditen von *Rana fusca*. Bei dem einen fehlt der linke Hoden; die Geschlechtsorgane sind sonst ♂, nur sind beiderseits dünne, leicht gewundene Müllersche Gänge vorhanden, die gesondert von den Wolffschen Gängen in die Cloake münden wie bei normalen ♀; äußerlich ist das Thier ein ♂ um die Zeit der Brunst. Das 2. Thier besitzt sowohl die Daumenschwielen des ♂, wie die Warzen der ♀. Das innere Genitale besteht jederseits aus einem Hodeneierstock, aus einfachen spindelförmigen Samenblasen, stark gewundenen Eileitern und einem dünnen geräumigen Uterus. Wolffscher Gang und Eileiter münden gesondert in die Kloake. Die bisher beobachteten 25 Fälle bei den Raniden ordnet Verf. in 5 Gruppen. a) ♂ mit Eileitern, b) ♂, deren Hoden Eier enthalten, c) Hermaphroditen mit beiderlei Geschlechtsdrüsen, bei denen die männlichen überwiegen, d) vollständiger Hermaphroditismus, e) Hermaphroditismus mit beiderlei Geschlechtsdrüsen, bei denen die weiblichen überwiegen. 78 % aller Fälle haben in erster Linie männlichen Charakter und sind wenigstens zum Theile Übergangshermaphroditen.

Über Hermaphroditismus bei *Sus* s. **Hammond**, bei *Homo* **Gudernatsch**.



Allgemeine Biologie und Entwicklungslehre.

(Referenten: Prof. P. Mayer in Jena und Dr. J. Groß in Neapel.)

- Abbott, J. Fr.**, Progress in evolutionary thought. Some latter-day aspects of »Darwinism«. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 31 p 17—33.
- Abel, O.**, Über die verschiedenen Ursachen des gehäuftten Vorkommens von Thierleichen in Gesteinen. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 62. Bd. p (57)—(60).
- Anderson, W. S.**, The Evolution of a Type of Horse. in: Amer. Breed. Mag. Washington Vol. 3 p 208—216 2 Figg. [22]
- Appellöf, A.**, Über die Beziehungen zwischen Fortpflanzung und Verbreitung mariner Thierformen. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 303—311. [12]
- , s. **Murray**.
- Arkell, T. R.**, 1. Breeding Experiments with Sheep. in: Ann. Rep. Amer. Breed. Assoc. Washington. Vol. 7 p 256—260 Fig. [Vorläufige Mittheilung zu 2.]
- , 2. Further Report on Inheritance of Horn and Wool Covering in Sheep. *ibid.* p 560—568. [22]
- Babák, Edw.**, Die Mechanik und Innervation der Athmung. in: Handb. Vergl. Phys. Jena 1. Bd. 2. Hälfte p 265—480 64 Figg. [Unvollendet.]
- Baglioni, S.**, Die niederen Sinne. *ibid.* 4. Bd. 1. Hälfte p 520—554.
- Barfurth, D.**, 1. Regeneration und Involution 1911. in: Anat. Hefte 2. Abth. 20. Bd. p 1086—1172.
- , 2. Regeneration und Verwandtes. in: Fortschr. Nat. Forsch. Berlin u. Wien. 6. Bd. p 153—242. [Allgemeine Darstellung.]
- ***Berenberg-Gossler**, ... v., Geschlechtszellen und Körperzellen im Thierreich. Ein Vortrag Jena 22 pgg.
- Berndt, W.**, Das Süß- und Seewasser-Aquarium, seine Einrichtung und seine Lebewelt. Leipzig 248 pgg. 167 Figg. [Wesentlich biologische Angaben.]
- Bertrand, Gabr.**, & **F. Medigreceanu**, Sur la présence du manganèse dans la série animale. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 155 p 82—84. [Neue Analysen von 40 Species. Unter den Vertebraten haben die Säugethiere am wenigsten Mangan, unter den Evert. die Gastrop. und Lamell. am meisten.]
- Biedermann, W.**, Physiologie der Stütz- und Skeletsubstanzen. in: Handb. Vergl. Phys. Jena 3. Bd. 1. Hälfte p 319—644 F 1—135. [Unvollendet.]
- Bjerkman, P.**, s. **Murray**.
- Bohn, G.**, s. **Drzewina**.
- Bonnevie, K.**, s. **Murray**.
- Bordage, E.**, Les nouveaux problèmes de l'hérédité. La théorie de la mutation. in: Biologica Paris 2. Année p 161—175 14 Figg. [Kritisches Referat. Die Mutationslehre reicht zur Erklärung des Transformismus nicht aus.]
- Bottazzi, Fil.**, Das Cytoplasma und die Körpersäfte. in: Handb. Vergl. Phys. Jena 1. Bd. 1. Hälfte p 321—460. [Schluss.]

- Bourée**, ..., Sur la migration verticale des Animaux bathypélagiques. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 155 p 1043—1046. [Vorläufige Mittheilung. »La migration nocturne des animaux de grand fond est exclusivement verticale«.]
- Brinkmann**, A., s. **Murray**.
- Broch**, H., s. **Murray**.
- Browne**, E. T., s. **Fowler**.
- Buckner**, G. D., s. **Kastle**.
- Bush-Brown**, H. K., Horses and Horse Breeding. in: Amer. Breed. Mag. Washington. Vol. 3 p 282—289 5 Figg.
- Calman**, W. T., s. **Fowler**.
- ***Castle**, W. E., 1. Heredity in Relation to Evolution and Animal Breeding. New York 184 pgg. 53 Figg.
- , 2. Some Biological Principles of Animal Breeding. in: Amer. Breed. Mag. Washington. Vol. 3 p 270—282. [23]
- , 3. The Inconstancy of Unit-Characters. in: Amer. Natural. Vol. 46 p 352—362. [23]
- , 4. On the Inheritance of Tricolor Coat in Guinea-Pigs and its Relation to Galton's Law of Ancestral Heredity. *ibid.* p 437—440. [23]
- ***Castle**, W. E., J. M. **Coulter**, C. B. **Davenport**, E. M. **East** & W. L. **Tower**, Heredity and Eugenics. A course of lectures [etc.]. Chicago 315 pgg.
- Child**, C. M., The process of reproduction in Organisms. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 23 p 1—39. [13]
- Chun**, C., s. **Murray**.
- Clark**, Hubert Lyman, Biotypes and Phylogeny. in: Amer. Natural. Vol. 46 p 139—150. [20]
- Conklin**, Edwin G., Problems of Evolution and Present Methods of Attacking them. *ibid.* p 121—138. [20]
- Cook**, O. F., Physical Analogies of Biological Processes. *ibid.* p 493—498.
- Coulter**, J. M., s. **Castle**.
- Dakin**, Wm. J., 1. Aquatic animals and their environment. The Constitution of the external medium, and its effect upon the blood. in: Internat. Revue Hydrobiol. Leipzig 5. Bd. p 53—80. [Allgemeine Übersicht.]
- , 2. The Food-supply of Aquatic Animals. in: Rep. 81. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 421—422. [Wahrscheinlich wird normal außer der festen Nahrung auch flüssige aufgenommen.]
- Damianovich**, Horacio, La teoria destrocoidale de la cariocinesis: sus consecuencias y sus relaciones con los fenómenos diastásicos. in: Bol. Soc. Physis Buenos Aires Tomo 1 p 32—43 2 Figg.
- Daniel**, J. Frank, Mice: their Breeding and Rearing for Scientific Purposes. in: Amer. Natural. Vol. 46 p 591—604 4 Figg. [Technische Rathschläge.]
- Davenport**, C. B., 1. Light thrown by the Experimental Study of Heredity upon the Factors and Methods of Evolution. *ibid.* p 129—138. [20]
- , 2. Sex-limited Inheritance in Poultry. in: Journ. Exper. Z. Vol. 13 p 1—18 8 Taf. [16]
- , s. **Castle**.
- ***Deegener**, P., Lebensweise und Organisation. Eine Einführung in die Biologie der wirbellosen Thiere. Leipzig u. Berlin 288 pgg.
- Delage**, Y., La parthénogenèse expérimentale. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 100—162. [13]
- Della Valle**, Paolo, La morfologia della cromatina dal punto di vista fisico. in: Arch. Z. Napoli Vol. 6 p 37—321 75 Figg. T 4—5. [10]
- De Meijere**, J. C. H., Über getrennte Vererbung der Geschlechter. in: Arch. Rass. Ges. Biol. Leipzig 8. Jahrg. p 553—603, 697—752. [14]

- Demoll**, Reinhard, Über Geschlechtsbestimmung im allgemeinen und über die Bestimmung der primären Sexualcharactere im besonderen. Zugleich ein Beitrag zur Kenntniss der Oogenese von *Helix pomatia*. in: Z. Jahrb. Abth. Z. Phys. 33. Bd. p 41—94 2 Figg. T 4, 5. [15]
- ***Dendy**, A., Outlines of Evolutionary Biology. London 454 pgg. 188 Figg.
- Detlefsen**, John, The Fertility of Hybrids in a Mammalian Species-Cross. in: Amer. Breed. Mag. Washington Vol. 3 p 261—265. [22]
- Döderlein**, L., Über Wasserthiere und Landthiere. in: Z. Anz. 40. Bd. p 85—93. [Das Leben auf dem Lande ist schwieriger als im Wasser, daher können nur die hochorganisirten Thiere echte Landbewohner sein.]
- Doncaster**, L., Note on the Inheritance of Characters in which Dominance appears to be influenced by Sex. in: Journ. Genetics London Vol. 1 1911 p 377—379.
- Dons**, C., s. **Murray**.
- Driesch**, Hans, Il vitalismo, storia e dottrina. Trad. di Mario Stenta. Milano-Palermo-Napoli 427 pgg.
- Drzewina**, Anna, & G. **Bohn**, Résistance de divers Animaux marins à la suppression d'oxygène. (Note préliminaire.) in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 73 p 655—657. [Crustaceen, Cölenteraten, Anneliden etc.]
- Du Bois-Reymond**, R., Physiologie der Bewegung. in: Handb. Vergl. Phys. Jena 3. Bd. 1. Hälfte p 161—248 F 63—82.
- Duesberg**, J., Plastosomen, »Apparato reticolare interno« und Chromidialapparat. in: Anat. Hefte 2. Abth. p 567—916 11 Figg. [11]
- East**, E. M., The Mendelian Notation as a Description of Physiological Facts. in: Amer. Natural. Vol. 46 p 633—655. [Vorwiegend botanisch.]
- , s. **Castle**.
- Emery**, C., Sulla teoria della determinazione dei sessi. in: Atti Accad. Linc. Rend. (5) Vol. 21 2. Sem. p 397—400. [16]
- Eward**, John M., Nutrition as a Factor in Fetal Development. in: Ann. Rep. Amer. Breed. Assoc. Washington Vol. 8 p 549—560.
- Farran**, G. P., s. **Fowler**.
- Fowler**, G. H., Science of the sea. An elementary handbook of practical oceanography for travellers, sailors, and yachtsmen, prepared by the Challenger Society for the promotion of the study of oceanography. London 452 pgg. 221 Figg. 8 Karten. [Mit Beiträgen von E. T. Browne, W. T. Calman, G. P. Farran und D. W. Thompson.]
- Fraenkel**, Manfred, Röntgenstrahlenversuche an thierischen Organismen zum Nachweis der Vererbung erworbener Eigenschaften. in: Arch. Micr. Anat. 80. Bd. 2. Abth. p 61—77 T 3. [20]
- Franz**, V., Zur Frage der verticalen Wanderungen der Plankthiere. in: Arch. Hydrobiol. Planktonk. Stuttgart 7. Bd. p 493—499. [12]
- Frost**, J., Origin and Descent of the Norwegian Breeds of Cattle. in: Amer. Breed. Mag. Washington Vol. 3 p 216—221. [Eine mit den Germanen ins Land gekommene und mehrere später eingeführte schwarze Rassen.]
- Gartley**, A., A Study in Eugenic Genealogy. ibid. p 241—249 6 Figg. [Erblichkeit von Taubstummheit, Schwachsinn und hoher Begabung.]
- Geigel**, Richard, Zur Mechanik der Kerntheilung und der Befruchtung. in: Arch. Micr. Anat. 80. Bd. 2. Abth. p 171—188 7 Figg. [11]
- Gilbert**, A. W., & G. B. **Upton**, An Algebra of Mendelism and its Application to a mixed Hybrid Population. in: Ann. Rep. Amer. Breed. Assoc. Washington Vol. 7 p 312—320.
- Glaser**, Otto, Reflections on the Autonomy of Biological Science. in: Amer. Natural. Vol. 46 p 712—728. [Kritik des Neovitalismus.]
- Godlewski**, E., Physiologie der Zeugung. in: Handb. Vergl. Phys. Jena 3. Bd. 2. Hälfte p 457—624 F 1—97. [Unvollendet.]

- Gran, H. H.**, 1. Plankton. in: Handwörterb. Naturw. Jena 7. Bd. p 929—950 16 Figg. [Figuren zum Theil neu.]
 —, 2. s. Murray.
- Greil, A.**, 1. Über allgemeine Richtlinien des Entwicklungs- und Vererbungsproblems. Beiträge zur allgemeinen Physiologie der thierischen Entwicklung. in: Z. Jahrb. Abth. Z. Phys. 31. Bd. p 303—518. [16]
 *—, 2. Richtlinien des Entwicklungs- und Vererbungsproblems. Beiträge zur allgemeinen Physiologie der Entwicklung. 1. Theil. Principien der Ontogenese [etc.]. Jena 352 pgg. [Erweiterter Abdruck von No. 1.]
 *—, 3. Idem. 2. Theil. Grundzüge der allgemeinen Morphobiologie und Entwicklungsdynamik. Jena 364 pgg.
- Groß, J.**, Über intermediäre und alternative Vererbung. in: Biol. Centralbl. 32. Bd. p 607—621, 641—657. [21]
- Gutherz, S.**, Eine Hypothese zur Bearbeitung des Problems der Geschlechtsdifferenzierung bei Metazoen. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 179—186 Fig. [16]
- Häcker, V.**, 1. Befruchtung. in: Handwörterb. Naturw. Jena 1. Bd. p 888—914 30 Figg. [Figuren zum Theil neu.]
 —, 2. Untersuchungen über Elementareigenschaften. in: Verh. D. Z. Ges. 22. Vers. p 317—319. [Vorläufige Mittheilung.]
 —, 3. Untersuchungen über Elementareigenschaften. I. in: Zeit. Induct. Abstamm. Vererbungslehre Berlin 8. Bd. p 36—47 Fig. [Vorläufige Mittheilung.]
 —, 4. Allgemeine Vererbungslehre. 2. Aufl. Braunschweig 417 pgg. 133 Figg. 4 Taf.
- Hagedoorn, Arend L.**, 1. On Tricolor Coat in Dogs and Guinea-Pigs. in: Amer. Natural. Vol. 46 p 682—683. [Gegen Castle.]
 —, 2. Les facteurs génétiques dans le développement des Organismes. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 46 p 101—122. [20]
- Harms, W.**, 1. Brutpflege. in: Handwörterb. Naturw. Jena 2. Bd. p 203—215 9 Figg.
 —, 2. Circulationsorgane und Blutgefäße. *ibid.* p 633—655 23 Figg. [Figuren zum Theil neu.]
 —, 3. Darmkanal. Darmsystem. Ernährungsapparat. *ibid.* p 836—866 41 Figg. [Ebenso.]
- Harris, J. Arthur**, A Simple Test of the Goodness of Fit of Mendelian Ratios. in: Amer. Natural. Vol. 46 p 741—745.
- Hartmann, Max**, Vererbungsstudien. I. Über einen experimentellen Beweis für die Beziehung der Chromosomenreduction zur Mendelvererbung. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 3 p 493—580. [Vorläufige Mittheilung.]
- Harvey, E. N.**, The Permeability of Living Cells for Alkalies. in: Carnegie Inst. Washington Year Book 10 p 128—130. [S. Bericht f. 1911 A. Biol. p 8.]
- Helland-Hansen, B.**, s. Murray.
- Hensen, V.**, Über Wachstum, Zeugung und Vererbung. in: Schrift. Nat. Ver. Schleswig-Holstein Kiel 15. Bd. p 255—268 16 Figg. [Populärer Vortrag.]
- ***Hertwig, O.**, Allgemeine Biologie. 4. Aufl. Jena 787 pgg. 478 Figg.
- Hertwig, R.**, 1. Lehrbuch der Zoologie. Jena. 20. Aufl. IV u. 675 pgg. 588 Figg.
 —, 2. Über den derzeitigen Stand des Sexualitätsproblems nebst eignen Untersuchungen. in: Biol. Centralbl. 32. Bd. p 1—45, 65—111, 129—146 7 Figg. [15]
- Hess, C.**, Gesichtssinn. in: Handb. Vergl. Phys. Jena 4. Bd. 1. Hälfte p 555—840 F 1—45 T 1—3.
- Hesse, R.**, 1. Nervensystem. in: Handwörterb. Naturw. Jena 7. Bd. p 118—140 24 Figg. [Figuren zum Theil neu.]
 —, 2. Ökologie der Thiere. *ibid.* p 229—250 6 Figg.
- Hjort, Johan**, s. Murray.
- Hoek, P. P. C.**, s. Murray.

- Hoernes**, Rud., Das Aussterben der Gattungen und Arten. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 650—664. [S. Bericht f. 1911 A. Biol. p 4.]
- Hoffmann**, R. W., Drüsen. in: Handwörterb. Naturw. Jena 2. Bd. p 1143—1164 16 Figg.
- Holdhaus**, Karl, Über die Abhängigkeit der Fauna vom Gestein. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 726—744. [12]
- ***Holmes**, S. J., The Evolution of Animal Intelligence. New York 1911 296 pgg.
- Huxley**, J. S., The Individual in the Animal Kingdom. Cambridge 161 pgg. 16 Figg.
- Jennings**, H. S., Production of Pure Homozygotic Organisms from Heterozygotes by Self-fertilization. in: Amer. Natural. Vol. 46 p 487—491.
- Johnson**, Roswell H., 1. The Malthusian Principle and Natural Selection. *ibid.* p 372—376. [13]
- , 2. The analysis of natural selection. in: Science (2) Vol. 36 p 750—760 17 Figg. [»Method of analysis of natural selection by the construction of survival curves.«]
- Jordan**, H., Die »Leberfrage« bei den wirbellosen Thieren. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 3 p 49—68. [Die Mitteldarmdrüsen der Evertebraten haben mit der Leber der Säugethiere keine spezifische Function gemein und sind bei Crustaceen, Arachniden, Lamelli-branchien und Gastropoden nur »Systeme von Blinddärmen.«]
- Issel**, R., Una nuova forma di vita latente nella fauna sopralitorale. in: Z. Anz. 41. Bd. p 13—16. [Vorläufige Mittheilung.]
- Judge**, James, The Blue Foxes of St. Paul and Otter Islands, Alaska. in: Ann. Rep. Amer. Breed. Assoc. Washington Vol. 7 p 275—279.
- Kammerer**, Paul, 1. Das Terrarium und Insectarium. Leipzig 209 pgg. 87 Figg. [Wesentlich biologische Angaben.]
- *—, 2. Ursprung der Geschlechtsunterschiede. in: Fortschr. Nat. Forsch. Wien 5. Bd. p 1—240.
- , 3. Direkt inducirte Farbanpassungen und deren Vererbung. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 263—270. [13]
- Kastle**, Joseph H., & G. D. **Buckner**, Asymmetric Color Resemblance in the Guinea Pig. in: Amer. Natural. Vol. 46 p 505—511 4 Figg. [Gewisse Zeichnungen der Mutter traten bei der Tochter auf der entgegengesetzten Körperseite auf.]
- Knorr**, F., A History of the Arabian Horse and its Influence on Modern Breeds. in: Amer. Breed. Mag. Washington Vol. 3 p 174—180 3 Figg.
- Kobelt**, A., Die physiologische Ursache von Zeichnung und Farbe in der Thierwelt. Biologische Studie. in: Zeit. Naturw. Leipzig 83. Bd. p 241—403 3 Figg. [12]
- Kolkwitz**, R., Plankton und Seston. in: Ber. D. Bot. Ges. 30. Bd. p 334—346. [Seston ist »jedes Ungelöste, das sich aus dem Wasser absieben lässt«, umfasst also auch das Plankton.]
- Kollmann**, Max, Sur les diverses variétés microchimiques de granulations acidophiles. (Note préliminaire.) in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 420—422. [Oligochäten, Crustaceen, Scorpioniden, Hexapoden, Cephalopoden, Vertebraten.]
- Koltzoff**, N. K., Zur Frage der Zellgestalt. in: Anat. Anz. 41. Bd. p 183—208 2 Figg. [10]
- Korschelt**, E., Polymorphismus. in: Handwörterb. Naturw. Jena 7. Bd. p 1012—1020 8 Figg. [Eine Figur ist neu.]
- Lang**, Arnold, Vererbungswissenschaftliche Miscellen. in: Zeit. Induct. Abstamm. Vererbungslehre Berlin 8. Bd. p 233—283. [21]
- Laughlin**, H. H., The Behavior in Inheritance of the Unit-like Series. in: Ann. Rep. Amer. Breed. Assoc. Washington Vol. 7 p 304—312. [Vererbung von Augenkrankheiten.]
- Little**, C. C., Yellow and Agouti Factors in Mice not »associated«. in: Amer. Natural. Vol. 46 p 491—493.
- ***Lloyd**, R. E., The Growth of Groups in the Animal Kingdom. London 185 pgg. 2 Taf. [Kritik von Fr. E. Lutz in: Science (2) Vol. 37 1913 p 150—151.]

- Loeb, J.**, Die Tropismen. in: Handb. Vergl. Phys. Jena 4. Bd. 1. Hälfte p 481—519 F 10—26. [Schluss.]
- Loeb, J.**, & **H. Wasteneys**, Fertilization of the eggs of various Invertebrates by Ox-serum. in: Science (2) Vol. 36 p 255—256. [*Strongylocentrotus, Arbacia, Cumingia, Chaetopterus.*]
- Lohmann, H.**, **1.** Die Probleme der modernen Planktonforschung. in: Verh. D. Z. Ges. 22. Vers. p 16—109 13 Figg. T 1. [11]
- , **2.** Untersuchungen über das Pflanzen- und Thierleben der Hochsee [etc.]. in: Veröffentlich. Inst. Meereskunde Berlin (2) Geogr. Nat. Reihe 1. Heft 92 pgg. 14 Figg. 2 Taf. [12]
- Lotsy, J. P.**, Versuche über Artbastarde und Betrachtungen über die Möglichkeit einer Evolution trotz Artbeständigkeit. Vorläufige Mittheilung. in: Zeit. Induct. Abstamm. Vererbungslehre Berlin 8. Bd. p 325—333.
- Lubosch, W.**, **1.** A. Pütter, Vergleichende Physiologie. in: Biol. Centralbl. 32. Bd. p 195—205. [Kritisches Referat; s. Bericht f. 1911 A. Biol. p 6.]
- , **2.** Über den gegenwärtigen Stand der Lehre von der Eireifung. in: Verh. Anat. Ges. 26. Vers. p 13—46 Taf. [Sammelreferat.]
- Lühe, M.**, Parasitismus. in: Handwörterb. Naturw. Jena 7. Bd. p 512—525 16 Figg. [Figuren zum Theil neu.]
- ***Maas, Otto**, & **Otto Renner**, Einführung in die Biologie. München u. Berlin 394 pgg. 197 Figg.
- Mackenzie, William**, Alle fonti della vita, prolegomeni di scienza e d' arte per una filosofia della natura. Genova 387 pgg. 6 Taf.
- Mangold, E.**, Gehörssinn und statischer Sinn. in: Handb. Vergl. Phys. Jena 4. Bd. 1. Hälfte p 841—976 F 1—68.
- Marshall, F. R.**, Evolution of the Standard Bred. in: Amer. Breed. Mag. Washington Vol. 3 p 45—51. [Herkunft und Zucht des americanischen Trabers.]
- Mast, S. O.**, **1.** Reply to Holmes's criticism of »Light and the behavior of Organisms«. in: Science (2) Vol. 35 p 371—373. [S. Bericht f. 1911 A. Biol. p 5.]
- , **2.** Discussion of certain questions raised by Parker in a review of »light and the behavior of organisms«. in: Journ. Anim. Behav. New York Vol. 2 p 209—217. [Vertheidigt sich gegen Parker, s. Bericht f. 1911 A. Biol. p 5 Mast.]
- Maurer, F.**, Muskeln. in: Handwörterb. Naturw. Jena 6. Bd. p 1089—1112 25 Figg. [Figuren zum Theil neu.]
- Mayer, A. G.**, Versuche an niederen Thieren über die verschiedenartige Beeinflussung des neuro-musculären und des ciliaren Bewegungsapparates durch Chemikalien. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 621—623. [S. Bericht f. 1911 A. Biol. p 10.]
- McCabe, ...**, The Story of Evolution. London 340 pgg. 17 Figg.
- McClendon, J. F.**, The osmotic and surface tension phenomena of living elements and their physiological significance. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 22 p 113—162 2 Figg. [Allgemeine Übersicht zur Zurückführung der vitalen Phänomene auf physicalische und chemische.]
- Medigreceanu, F.**, s. **Bertrand**.
- Meisenheimer, J.**, Ontogenie. in: Handwörterb. Naturw. Jena 7. Bd. p 251—300 66 Figg. [Figuren zum Theil neu.]
- Minchin, E. A.**, Speculations with regard to the simplest form of life and their origin on the earth. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 11 p 339—364. [»The primary living substance, the primum vivens, is chromatin.«]
- Morgulis, Sergius**, Studies of Inanition in its Bearing upon the Problem of Growth I. in: Arch. Entwicklunsmech. 32. Bd. p 169—268 5 Figg. T 8—10. [14]
- Müller, Robert**, Inzuchtversuch mit vierhörnigen Ziegen. in: Zeit. Induct. Abstamm. Vererbungslehre Berlin 7. Bd. p 240—251 16 Figg. [In F₂ ein sechshörniges Bocklamm.]

- Munson, J. P.**, Organization and Polarity of Protoplasm. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 369—389 3 Taf. [10]
- Murray, John, & Johan Hjort**, The depths of the ocean. A general account of the modern science of oceanography based largely on the scientific researches of the Norwegian steamer Michael Sars in the North Atlantic. With contributions from A. Appellöf, H. H. Gran, and B. Helland-Hansen. London 821 pgg. 575 Figg. 11 Taf. 4 Karten. [Enthält auch Einzelheiten aus den ungedruckten Berichten von P. Bjerkan, K. Bonnevie, A. Brinkmann, H. Broch, C. Chun, C. Dons, P. P. C. Hoek, O. Nordgaard, G. O. Sars und R. Woltereck.]
- Nabours, Robert K.**, Evidence of Alternative Inheritance in the F_2 Generation from Crosses of *Bos indicus* on *Bos taurus*. in: Amer. Natural. Vol. 46 p 428—436 9 Figg.
- Nathusius, S. von**, Die Entstehung des Mauchampsschafes. in: Zeit. Induct. Abstamm. Vererbungslehre Berlin 8. Bd. p 333—334. [Kreuzung Merino \times Dishley.]
- Nordgaard, O.**, s. Murray.
- Oppel, A.**, Biologie und Entwicklungsmechanik. in: Biol. Centralbl. 32. Bd. p 180—187. [Kritisches Referat des 1. Abschnittes des Lehrbuches von Nussbaum, Karsten & Weber, s. Bericht f. 1911 A. Biol. p 6.]
- Osborn, Henry Fairfield**, Darwin's Theory of Evolution by the Selection of Minor Saltations. in: Americ. Natural. Vol. 46 p 76—82. [19]
- Pearl, Raymond**, 1. The Mendelian Inheritance of Fecundity in the Domestic Fowl. *ibid.* p 697—711.
 —, 2. The Mode of Inheritance of Fecundity in the Domestic Fowl. in: Journ. Exper. Z. Vol. 13 p 153—268. [22]
- Pierantoni, U.**, Conquiste ed orizzonti della moderna parassitologia. Napoli 20 pgg.
- Plate, L.**, Descendenztheorie. in: Handwörterb. Naturw. Jena 2. Bd. p 897—951 69 Figg.
- Polimanti, O.**, Studi di fisiologia etologica. 3. Sulle filogenesi e sul significato biologico del sonno e di alcuni stati affini. in: Arch. Naturg. 78. Jahrg. 7. Heft [1] p 58—111.
- Pratt, H. S.**, On the Number of Known Species of Animals. in: Science (2) Vol. 35 p 467—468. [Über 520000.]
- Prenant, A.**, 1. Problèmes cytologiques généraux soulevés par l'étude des cellules musculaires. in: Journ. Anat. Phys. Paris 48. Année p 109—181 22 Figg., p 259—335 18 Figg. [Fortsetzung, s. Bericht f. 1911 A. Biol. p 12. Wesentlich Referat; manche Abbildungen sind neu.]
 —, 2. Les appareils ciliés et leurs dérivés. *ibid.* p 545—594 22 Figg. [Unvollendet. Pflanzen, Protozoen, Spermien.]
- ***Proctor, H.**, Evolution and Regeneration. London 148 pgg.
- Przibram, H.**, 1. Die Umwelt des Keimplasmas. 1. Das Arbeitsprogramm. in: Arch. Entwicklunsmech. 33. Bd. p 666—681. [Im Hinblick auf die etwaige Vererbung erworbener Eigenschaften.]
 —, 2. Asymmetrie-Versuche als Schlüssel zum Bilateralitäts-Problem. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 271—278 T 1. [14]
- Rabaud, Etienne**, 1. Lamarkisme et Mendélisme. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 46 p 122—138. [Vertheidigung des Lamarkismus gegen Haagedorn.]
 * —, 2. Le transformisme et l'expérience. Paris 315 pgg. 12 Figg.
- ***Rádl, E.**, Neue Lehre vom centralen Nervensystem. Leipzig 496 pgg. 100 Figg.
- Raffaele, Federico**, Le nuove tendenze nelle teorie dell'evoluzione. in: Annuar. Bibl. Filos. Palermo Vol. 1 p 91—112. [Il meccanismo della evoluzione delle forme organiche ci è tuttora ignoto.]
- Ramaley, Francis**, Mendelian Proportions and the Increase of Recessives. in: Amer. Natural. Vol. 46 p 344—351. [21]
- Rand, Hub. W.**, The problem of organization. in: Science (2) Vol. 36 p 803—815, 850—860.

- Rauther, M.**, Über den Begriff der Verwandtschaft. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 3 p 69—134. [18]
- Raybaud, L.**, Influence des radiations ultra-violettes sur les Animaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 72 p 635—636. [*Musca, Ateuchus, Epeira, Helix*, Larven von *Rana, Mus.*]
- Rayner, Ben. J., & J. Walter Jones**, Domestication of the Fox. in: Amer. Breed. Mag. Washington Vol. 3 p 37—45 3 Figg. [Silberfuchszucht.]
- Regan, C. T.**, Discussion on Wallace's line. in: Rep. 81. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 433—435. [Diese Grenzlinie ist für Süßwasserfische sehr wichtig; sie mag die Trennung Australiens von Asien am oder vor dem Beginn des Tertiärs bezeichnen.]
- Renner, Otto**, s. **Maas**.
- Rhumbler, L.**, 1. Bewegungsorgane der Thiere. in: Handwörterb. Naturw. Jena 1. Bd. p 1120—1138 3 Figg. [Eine Figur ist neu.]
 —, 2. Organe des thierischen Körpers. *ibid.* 7. Bd. p 333—342.
- Riddle, O.**, Experiments on Melanin Color Formation: Against the Current Mendelian Hypothesis of Color Development. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 311—318.
- Roberts, E. W.**, The modern theory of the cell, as a complex of organized units. in: Trans. Amer. Micr. Sc. Vol. 31 p 85—113 Figg. T 6—13. [Die Beispiele sind meist den Arthropoden entnommen.]
- Rosa, D.**, I dilemmi fondamentali circa il metodo dell' evoluzione. in: Atti Soc. Ital. Progresso Sc. 5. Riun. p 33—45. [S. Bericht f. 1909 A. Biol. p 18.]
- ***Roux, W.**, 1. Anpassungslehre, Histomechanik und Histochemie. in: Arch. Path. Anat. 209. Bd. p 168—209.
 —, 2. Die vier causalen Hauptperioden der Ontogenese, sowie das doppelte Bestimmtein der organischen Gestaltungen. in: Mitth. Nat. Ges. Halle 1. Bd. p 1—13. [16]
- ***Russo, A.**, Lezioni di zoologia generale dettate nella R. Università di Catania. Catania 248 pgg. 115 Figg.
- Sars, G. O.**, s. **Murray**.
- ***Scharff, R. F.**, Distribution and Origin of Life in America. New York 491 pgg. 21 Karten.
- Schaxel, J.**, Die Bedeutung des Chromatins nach Untersuchungen an Metazoenzellen. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 389—395 5 Figg. [S. Bericht f. 1910 Coelenterata p 11, Echinoderma p 11, Tunicata p 3, f. 1911 Coel. p 8, Ech. p 5, A. Biol. p 8.]
- Schleip, W.**, Geschlechtsbestimmende Ursachen im Thierreich. in: Erg. Fortschr. Z. 3. Bd. p 166—328 22 Figg. [Sammelreferat.]
- Schneider, K. C.**, 1. Objective Kriterien des Psychischen in den thierischen Handlungen. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 873—887. [Rein psychologisch.]
 —, 2. Unterschied von Mensch und Thier in psychischer Hinsicht. *ibid.* p 896—904. [13]
 —, 3. Zur Theorie des Systems. in: Z. Jahrb. Suppl. 15 Bd. 3 p 134—154. [18]
- Schreiner, Alette**, Kurze Bemerkung zur Frage von der Bedeutung des Kerns und des Zellleibes als Erblichkeitsträger. in: Biol. Centralbl. 32. Bd. p 230—233. [Der Kern ist nicht allein der Träger. Zwischen den beiden Arten von Gameten besteht eine tiefergehende Arbeitstheilung.]
- Schultz, Eugen**, 1. Der Organismus als Handlung. in: Verh. 8. Internat. Z. Congr. p 888—895. [Organogenetisches Geschehen — Instinkt — Handlung sind nur dem Grade der Freiheit nach verschieden.]
 —, 2. Über Periodizität und Reize bei einigen Entwicklungsvorgängen. in: Vorträge u. Aufs. über Entwicklungsmech. Leipzig 14. Heft. 26 pgg. [14]
- Semon, Richard**, Das Problem der Vererbung »erworbener Eigenschaften«. Leipzig 203 pgg. 6 Figg. [19]
- Shelford, V. E.**, Ecological succession. 4. Vegetation and the Control of Land Animal Communities. in: Biol. Bull. Woods Hole Vol. 23 p 59—99 6 Figg. [Das Hauptproblem der Öcologie ist »the mores problem, which includes the habitat preference problem.«]

- Simpson, Q. J.**, 1. Fecundity in Swine. in: Ann. Rep. Amer. Breed. Assoc. Washington Vol. 7 p 260—266. [13]
 —, 2. Analytical Hybridizing. *ibid.* p 266—275 8 Figg. [21]
- Simroth, H.**, Über die Bedeutung des Kopfes für das System. in: Verh. 8. Vers. Internat. Z. Congr. p 792—809. [19]
- Stauffacher, H.**, Die Rolle des Nucleins in der Fortpflanzung. in: Verh. Schweiz. Nat. Ges. 94. Vers. 1. Bd. p 81—104. [S. Bericht f. 1911 A. Biol. p 12.]
- Stockberger, W. W.**, A Literary Note on Mendel's Law. in: Amer. Natural. Vol. 46 p 151—157.
- Studnicka, F. K.**, Die Plasmodesmen und die Cytodesmen. in: Anat. Anz. 40. Bd. p 497—506.
- Sturtevant, A. H.**, 1. Is there Association between the Yellow and Agouti Factors in Mice? *ibid.* p 368—371.
 —, 2. An Experiment dealing with Sex-linkage in Fowls. in: Journ. Exper. Z. Philadelphia Vol. 12 p 498—518 4 Figg. [23]
- Teichmann, E.**, Dimorphismus. in: Handwörterb. Naturw. Jena 2. Bd. p 1012—1016.
- Thompson, D. W.**, s. **Fowler**.
- Tower, L.**, s. **Castle**.
- Toyama, K.**, On certain characteristics of the Silk-Worm which are apparently non-Mendelian. in: Biol. Centralbl. 32. Bd. p 593—607. [21]
- Upton, G. B.**, s. **Gilbert**.
- Vogtherr, Karl**, Darwinismus oder Lamarckismus? Eine kritische Studie zum Descendenzproblem. in: Zeit. Naturw. Leipzig 83. Bd. p 117—159. [Keiner von beiden birgt die wissenschaftliche Lösung des Descendenzproblems.]
- Walther, Ad. R.**, Studien über Vererbung bei Pferden. I. Die Vererbung des schwarzen Pigments. in: Zeit. Indukt. Abstamm. Vererbungslehre Berlin 6. Bd. p 238—244.
- Wasteneys, H.**, s. **Loeb**.
- Weiss, O.**, Die Erzeugung von Geräuschen und Tönen. in: Handb. Vergl. Phys. Jena 3. Bd. 1. Hälfte p 249—318 18 Figg.
- Wentworth, E. N.**, 1. Inheritance of Mammas in Swine. in: Ann. Rep. Amer. Breed. Assoc. Washington Vol. 8 p 545—549.
 —, 2. Dual Purpose and total Fat Production. *ibid.* p 568—571. [Pferd, Rinder, Schafe.]
 —, 3. Segregation in Cattle. *ibid.* p 572—580 14 Figg. [Vorläufige Mittheilung über Kreuzung von Galloway- und Shorthornrindern.]
- Wilson, Edmund B.**, Some Aspects of Cytology in Relation to the Study of Genetics. in: Amer. Natural. Vol. 46 p 57—67. [19]
- Winterstein, Hans**, Die physikalisch-chemischen Erscheinungen der Athmung. in: Handb. Vergl. Phys. Jena 1. Bd. 2. Hälfte p 1—264 68 Figg.
- Woltereck, R.**, s. **Murray**.
- Woods, F. Adams**, Alternative Human Inheritance and Eugenics. in: Amer. Breed. Mag. Washington Vol. 3 p 26—28. [Alle menschlichen Eigenschaften zeigen alternative Vererbung.]
- Young, C. C.**, Concerning the Fat-tail and the Broad-tail Sheep. *ibid.* p 181—200 7 Figg. [Karakulzucht.]
- Ziegler, H. E.**, Leibeshöhle. in: Handwörterb. Naturw. Jena 6. Bd. p 148—165 24 Figg. [Figuren zum Theil neu.]

Hierher **Dendy, Driesch, Glaser, Haecker⁽¹⁾, O. Hertwig, R. Hertwig⁽¹⁾, Huxley, Maas & Renner, Mackenzie, McClendon, Rand, Russo und Schultz⁽¹⁾.**
 Über die Entstehung des Lebens s. **Minchin**, die Zahl der bekannten Thier-species **Pratt**, Verhältnis von Größe und Organisationshöhe **Lloyd** und oben

Vermes p 19 Grandi, über Dimorphismus **Teichmann**, über Polymorphismus **Korschelt**.

Koltzoff betrachtet das Protoplasma als »aus dünnflüssigen Solen und aus Gel-Skeleten von bestimmter Gestalt und bestimmter Elasticität« zusammengesetzt. Gegen **Bethe** [s. Bericht f. 1911 A. Biol. p 10] hält er daran fest, dass lange Cilien aus einer festen Achse und einem flüssigen Plasmamantel bestehen können. Auch **B.**'s Einwände gegen die formbestimmende Bedeutung der Neurofibrillen erkennt er nicht als richtig an, besonders nicht die »noch verfrühten« mathematischen Rechnungen. Gerade weil die Neur. feste, formbeständige Skeletelemente sind, »können sie für uns als Träger der Ordnung bei der Nerventhätigkeit, als Träger von allen Reflexen, Instincten und selbst des Gedächtnisses gelten«.

Munson bespricht Organisation und Polarität des Protoplasmas. *Amoeba verrucosa* und *villosa* sind bilateral symmetrisch mit deutlich unterschiedenem Vorder- und Hinterende. Die Dorsalseite ist durch Längsfalten gekennzeichnet, die auch am abgezogenen Ectosark noch erkennbar sind. Die Bewegung erfolgt stets mit dem Vorderende voran und ist von Licht, Schwerkraft und Sauerstoff unabhängig. In einer Amöbencultur fand Verf. »a walking cell«, bei der »the processes corresponding to the *Amoeba* have become fixed; and assume the character of large cilia«, die außerdem einen von kurzen Cilien umstellten Mundspalt hatte. Das Hinterende trug 2 besonders lange in 3 Spitzen auslaufende Fortsätze. Bewegung mehr kriechend als schwimmend. Die »large cilia« der »walking cell« sind »a further development of pseudopodia« und gleichzeitig »the Anlage of the limbs of higher forms«. Ihre coordinirte Bewegung setzt »some definite protoplasmic areas within the cell« voraus, die wahrscheinlich durch »protoplasmic fibers« verbunden sind. Im Ei von *Limulus* ist der Kern von einer körnigen Zone umgeben, welche aus dem Kernsaft stammt, aber sich mit Bestandtheilen des Cytoplasmas mischt und mit ihnen eine neue, färberisch von der Caryolymphe unterscheidbare Substanz — das Metaplasma — bildet. Dieses dient als »food for the living substance of the cell«. Ebenso verhalten sich Archoplasma, Dotterkern und Nebenkern anderer Eier. Centrosomen und Sphären sind dagegen Structuren der lebenden Substanz selbst. Die Fasern vereinen die Contractilität der Muskel- mit der Irritabilität der Neurofibrillen. Das Centrosom bildet sich als eine Agglomeration von kleinen Granulis in Folge von Contraction der Fasern. »The framework of the entire cytoplasm is an aster with rays extending from a common center in the cytoplasm.« Eine durch Sphäre und Kern des Eies gelegte Linie bildet die Eiachse, die vegetativen und animalen Pol verbindet. So ist durch die Lage von Kern und Centrosom auch die der primären Keimblätter bereits festgelegt. Durch microscopische Untersuchung des Eiplasmas ist es möglich die Species zu bestimmen. »But just what the distinguishing features are, can better be felt than described.« Verf. schließt mit allgemeinen Betrachtungen über das Wesen des Lebens. [Groß.]

Della Valle gibt, gestützt auf einige eigene Untersuchungen und ausgedehnte Literaturstudien, eine physicalisch-chemische Theorie der Chromosomen. Im Ruhezustande ist der Kern eine homogene colloidale Lösung, und die Bildung der Chromosomen lässt sich einfach als Krystallisation auffassen. Denn alle Erscheinungen der Mitose: der Ursprung der Chromosomen, ihre Größendifferenzen, ihr Aggregatzustand, ihre Form und Structur, ihre Färbbarkeit, ihre optischen Eigenschaften, die Torsion, die Längsspaltung und die ihr folgenden Vorgänge, die progressive Auflösung der Chromosomen lassen sich

auch an flüssigen Krystallen beobachten. Also sind die Chromosomen Krystalloide. [Groß.]

Über physicalische Analogien biologischer Prozesse s. **Cook**.

In einem sehr ausführlichen kritischen Referate lässt **Duesberg** die Entwicklung der Plastosomen in den Samenzellen aller Thiere »mit ihrer Intervention beim definitiven Aufbau des reifen Spermatozoids endigen« und einen integrierenden Bestandtheil des Protoplasmas bilden. Analoges gilt von den Microsomen der weiblichen Geschlechtszellen. Alle Pl. stammen von einem früheren Pl., und so ist ihr Kreislauf ununterbrochen. Nur die Elemente, die von den Pl. der Embryonalzellen stammen, »verdienen in den somatischen Zellen den Namen Plastosomen«. Solche Gebilde gibt es bei den Vertebraten in den Auskleidungs- und Drüsenepithelien, den fixen und beweglichen Zellen des Bindegewebes und den quergestreiften Muskeln: ihre Hauptrolle besteht in der »Speicherung und Umbildung der aus dem Blute geschöpften Materialien«. **Arnold's** Plasmosomen »stellen nur fehlerhafte und veränderte Bilder dar«. **Golgi's** Netz in den Nervenzellen hat keine bekannten Beziehungen zu anderen geformten Gebilden und in den anderen Zellen ist es wohl nur das Resultat der Versilberung verschiedener Formationen. Endlich ist **Goldschmidt's** Theorie der Chromidien »ein vollständiger Fehlschlag«. — Über acidophile Granulationen s. **Kollmann**.

Nach **Geigel** geschieht die Bewegung der Chromosomen bei der Mitose durch Längenwachsthum der Verbindungsfasern und den mechanischen Widerstand von der Umgebung der Centrosomen aus. Die Bildung des Empfängnistügels wird bewirkt durch eine »vitale Attractionskraft« des Spermatozoons. [Groß.]

Hierher auch **Damianovich**.

Über die Bedeutung des Chromatins s. **Schaxel**, des Nucleins **Stauffacher**, über die Beziehungen von Geschlechts- und Körperzellen **Berenberg-Gossler**, über Eireifung **Lubosch**⁽²⁾, über die Permeabilität der lebenden Zelle **Harvey**, über Muskelzellen **Prenant**⁽¹⁾, über Cilien **Prenant**⁽²⁾, über Plasmodesmen und Cytodesmen **Studnička**.

Über Chromosomen s. ferner oben Arthropoda p 53 **Meek**⁽¹⁾, p 54 **Vejdovský**, p 74 **Pierantoni** und Vertebrata p 60 **Agar** und **Della Valle**, über die Synapsis oben Arthropoda p 54 **Vejdovský**, p 63 **Stevens**⁽¹⁾ und oben Vertebrata p 50 **van Hoof**, über Mitochondrien oben Vert. p 46 **Wilke**, über die Kernplasma-relation oben Arthropoda p 29 **Moroff**⁽¹⁾ und Vertebrata p 47 **Levi & Terni**.

Über Organe im Allgemeinen s. **Rhumblor**⁽²⁾, Bewegungsorgane **Rhumblor**⁽¹⁾, über die Entstehung der Parapodien der Anneliden und der Beine der Crustaceen s. oben Vertebrata p 82 **Houssay**, das Nervensystem **Hesse**⁽¹⁾ und **Rádl**, die Muskeln **Maurer**, den Darmcanal **Harms**⁽³⁾, die Leber **Jordan**, das Cölom **Ziegler**, die Drüsen **Hoffmann**.

Über vergleichende Physiologie s. **Lubosch**⁽¹⁾, Histochemie und Histomechanik **Roux**⁽¹⁾, das Cytoplasma und die Körpersäfte **Bottazzi**, Stütz- und Skeletsubstanzen **Biedermann**, Mangan im thierischen Körper **Bertrand & Medigreceanu**, die Physiologie der Bewegung **Du Bois-Reymond**, Beeinflussung des Bewegungsapparates durch Chemicalien **Mayer**, die Tropismen **Loeb**, die niederen Sinne **Baglioni**, den Gehör- und statischen Sinn **Mangold**, die Erzeugung von Geräuschen **Weiss**, den Gesichtssinn **Hess**, den Schlaf **Polimanti** und oben Arthropoda p 46 **Fiebrig**, die Athmung **Babák** und **Winterstein**, die Circulation **Harms**⁽²⁾, die Physiologie der Zeugung **Godlewski**, über den Einfluss ultravioletten Lichtes auf Thiere **Raybaud**.

Lohmann⁽¹⁾ erörtert die Probleme der heutigen Planctonkunde. Das Plancton lässt er eine »in sich geschlossene und daher selbständige Lebensgemein-

schaft« bilden, worin die Pflanzen die Producenten, die Thiere die Consumenten und die Bacterien die Reducenten sind. Er legt dann dar, wie der Bau der Planetonten der »nothwendige Ausdruck der Anforderungen ist, welche die Existenzbedingungen an den Organismus stellen, wenn er sich ihnen gegenüber erfolgreich durchsetzen will«, und bespricht dabei das Vermögen der Selbsterhaltung, der Stammeserhaltung und des dauernden Schwebens. Nach der Art der Nahrungsgewinnung unterscheidet er Taster, Sedimentirer und Jäger (Späher und Spürer) und gelangt zu dem Resultate, dass »sich nur in ganz wenigen Fällen eine specielle Anpassung an die Aufnahme gelöster Nährstoffe nachweisen lässt« (gegen Pütter). Zum Schlusse geht er auf das Bevölkerungsproblem ein und untersucht die Verbreitung der Planetonten, den Wechsel ihrer Bevölkerungsdichte und die Structur des Planctons als Lebensgemeinschaft.

Lohmann⁽²⁾ findet auf einer Fahrt von Bremerhaven nach Buenos Aires (1911) das »bedeutsame Ergebnis der Planctonexpedition vollständig bestätigt, dass das warme Tropenwasser ärmer bevölkert ist als das kühle Wasser des Nordens«, aber zugleich unerklärt, wie die Metazoen, soweit sie durch Filtration von Wasser ihre Nahrung gewinnen, in diesem so armen Wasser leben können. Er möchte sowohl den Bacterien als auch dem Detritus große Wichtigkeit für die Ernährung der Thiere auch in der Hochsee zuschreiben und bringt nebenbei specielle Angaben über die Oicopleuriden und Protozoen (*Rhynchomonas* 1 n. und *Michaelsarsia* 1 n.). — Hierher auch **Gran** und **Kolkwitz**.

Franz bleibt bei seiner Ansicht von den verticalen Wanderungen der Planctonthiere [s. Bericht f. 1910 Vertebrata p 90] und der Bedeutung der Phototaxis für diese. Die Phot. der Thiere »ist weit unterschieden vom Phototropismus der Pflanzen«. — Hierher auch **Bourée**.

Über den Einfluss des Geotropismus auf spiralgale Anhänge festsitzender Thiere und die Antimerie s. oben Vertebrata p 82 Houssay.

Appellöf erörtert die Beziehungen zwischen Fortpflanzung und Verbreitung mariner Species am Beispiele borealer Thiere, besonders von *Cucumaria*, *Homarus*, *Ostrca* und *Tapes*. Die arctische *C. frondosa* hat sich dem borealen Klima durch Verlegung des Laichens in den Winter angepasst; *H.* und *O.* produciren zwar auch bei der niedrigen Temperatur Larven, aber diese gehen dann zu Grunde; Ähnliches gilt von *T.*

Über Biologie der Seethiere s. auch **Fowler**, **Issel** und **Murray**, über ihre chemische Zusammensetzung oben Echinoderma p 11 Delff, über Einfluss des Mediums auf Wasserthiere s. **Dakin**⁽¹⁾, **Orzewina & Bohn**, über deren Ernährung **Dakin**⁽²⁾, über Parasitismus **Lühe** und **Pierantoni**, über Entstehung der Landthiere **Döderlein**, über Öcologie im Allgemeinen noch **Deegener**, **Hesse**⁽²⁾ und **Shelford**, über das Aussterben von Thieren **Hoernes** und **Abel**.

Holdhaus unterscheidet sowohl bei der Land- als auch bei der »extramarinen« Wasserfauna gesteinsindifferente, psammophile und petrophile Species und constatirt bei den letzteren eine große Beeinflussung durch das Gestein. Denn Boden und Wasser hangen in ihren Eigenschaften von diesem ab und üben ihrerseits besonders chemisch auf die Fauna einen Einfluss aus.

Über die Wallacesche Linie s. **Regan**, über die Fauna von America **Scharff**, des English Channel oben Coelenterata p 2 Crawshay.

Kobelt macht eine Unmenge von Einzelangaben über Färbung und Zeichnung der Vertebraten und Hexapoden (excl. Coleopteren), nebenbei auch der anderen Invertebraten, berücksichtigt aber, »da es sich in erster Linie um reine Lebensvorgänge handelt, um das Entstehen und Verschwinden von thierischem Farbstoff«, die Structurfarben absichtlich nicht. Er gelangt so zu dem Resultate, dass die Vertheilung des Farbstoffes auf der Haut und ihren Anhängen

wesentlich »durch die Thätigkeit der Sinnesorgane hervorgerufen« wird, besonders bei jungen Thieren. »Wo Pigment erzeugt wird, findet Erregung statt«, und umgekehrt. Die jugendlichen Sinnesorgane »pflanzen in Folge ihrer niederen Entwicklungsstufe ihre Erregungszustände grobentheils nach der Haut fort«. Die Erscheinung der Zeichnung ist »eine Art Verirrung des Genusses und eine Bestrafung für das Übermaß«. Die Grundfarbe ist das »Merkmal eines gewissen Gleichgewichtes zwischen Außenwelt und Sinnesorganen und von Ausgleichung in letzteren selbst«, und die Zeichnung entsteht durch eine Störung beider Arten des Gleichgewichtes, speciell des in den Sinnesorganen. — Hierher auch **Riddle**.

Über den Einfluss des Lichtes auf die Lebensweise s. **Mast**^(1,2).

Kammerer⁽³⁾ zeigt durch seine Experimente mit der Zucht von *Salamandra*, *Triton*, *Anuren*, *Lacerta* [s. auch Bericht f. 1907, 09, 10 Vert. p 76, 73, 79], *Limax* und *Helix*, dass Schutzfärbungen durch »directe Bewirkung seitens der Außenwelt zu Stande kommen«, schneller »als es die bisherigen descendenz-theoretischen Annahmen erwarten ließen«. Die den Eltern, »zutheil gewordenen« Veränderungen »feiern meist schon bei den nächsten Nachkommen ihre Wiedergeburt«: ohne Zuthun der Außenwelt.

Über Vererbung von Zeichnungen s. auch **Kastle & Bruckner**.

Schneider⁽²⁾ theilt die Thiere in Instinct- und Initiativthiere ein. Bei ersteren liegt nur eine Entwicklung des Körpers, eine Somatogenese vor, während im Psychischen alles fix und fertig ist, wenn die Thätigkeit des Thieres beginnt. Die Initiativthiere machen neben der Somatogenese noch eine »Telogenese« durch, d. h. eine psychische Entwicklung, die in der Ausgestaltung des Finalcomplexes oder »Telos« sich zeigt. Intelligenz mangelt allen Thieren. Sie sind Wesen vorwiegend subjectiver Natur, die stets am Einzel-falle kleben, weil alle Subjectivität, jeder Zweck, auf den speciellen Fall hinzielt. Die Menschen sind dagegen Vernunftwesen, und als solche »vorwiegend objectiver Natur und haben Interesse und Verständnis für das Allgemeine, da Causalität ihnen eignet, die überall sich zu helfen vermag, nie in Verlegenheit gerät«.

[Groß.]

Hierher auch **Schneider**⁽¹⁾ und **Holmes**.

Johnson⁽¹⁾ wendet sich gegen das Malthussche Princip, zeigt an Beispielen von Bryozoen, Vögeln und Coccinelliden, dass der Nahrungsmangel die Vermehrung höchstens indirect beeinflusst und behauptet, eine jede Thierart bringe nur genau soviel Nachkommenschaft hervor, als nöthig ist, um den Abgang durch frühzeitigen Tod zu compensiren.

[Groß.]

Nach **Simpson's**⁽¹⁾ Versuchen mit Schweinen hängt die Fruchtbarkeit einer Paarung ab von der Zahl der Spermien im Hoden des ♂, die durch geeignete Ernährung gesteigert werden kann.

[Groß.]

Child erörtert eingehend die Fortpflanzung, geht dabei von der Constitution isolirter Theile aus und endet mit der sexuellen Reproduction als dem höchsten Typus. Er spricht sich sehr scharf gegen die Keimplasmalehre aus und meint, die Erscheinungen der Vererbung seien viel leichter erklärbar »on the basis of different dynamic equilibria«. Die Heredität definirt er als »the capacity of a physiologically or physically isolated part for regulation«.

Über die Befruchtung s. **Haecker**⁽¹⁾, über Brutpflege **Harms**⁽¹⁾.

Delage gibt zunächst eine ausführliche Analyse der Schriften über die experimentelle Parthenogenese von 1847–1910 und dann eine Kritik der Theorien, besonders der von Loeb und Delage. Er hält die ganze Frage für noch nicht reif und einstweilen nur 2 Schlüsse für möglich: 1) die Mittel zur Parth. rufen nicht selber die Furchung des unbefruchteten Eies hervor, sondern

ändern nur die Beschaffenheit des Eies derart, dass es auto-parthenogenetisch wird; 2) jede Art von Eiern ist nur einem einzigen oder wenigen Agentien zugänglich (mit Tichomiroff 1886), und vielleicht sind sogar manche Species ganz refractär gegen die Parth. »Le vrai facteur reste encore à trouver.« — Hierher auch **Loeb & Wasteneys**.

Příbram gelangt durch Versuche zur Regeneration der Scheren von heterochelen Decapoden zu dem Resultate, dass es sich bei den monströsen Scheren »nicht um das Auftreten von Determinanten der Gegenseite, sondern um das verkehrt gerichtete Auswachsen von Anlagen ein und derselben Körperseite handelt«. Hieraus, ferner aus den Experimenten von Roux etc. an Eiern sowie aus Beobachtungen über die Vererbung von Pigmenten zieht er den Schluss, dass die Bilateralität nur »auf einer Vertheilung von Anlagen nach entgegengesetzten Richtungen in Abhängigkeit von ihren Lagebeziehungen zur dorso-ventralen und anterioposterioren Achse beruht«. — Über experimentelle Parthenogenese bei Amphibien s. oben Vertebrata p 53 Bataillon⁽²⁾.

Über Regeneration s. auch **Barfurth**^(1,2), **Proctor** und oben Coelenterata p 4 Maas⁽¹⁾.

Morgulis untersuchte den Einfluss des Hungerns und der Unterernährung auf die Gewebe. Bei *Diemyctylus viridescens* war nach 125 Hungertagen die organische Substanz stärker aufgebraucht, als der übrige Organismus. Wasser geht fast ganz proportional dem allgemeinen Gewichtsverlust verloren. Die Quantität der anorganischen Substanz bleibt unvermindert, doch wächst der procentuale Aschengehalt rapid. Bei Rückkehr zur normalen Diät nehmen alle Constituentien quantitativ zu, jedoch in etwas verschiedenem Verhältnis. Der Verkleinerungsbetrag im Hunger und ebenso der Vergrößerungsbetrag bei der normalen Lebensweise ist für die Zellen bedeutender als für die Kerne. Letztere zeigen während des Hungerns eine ausgesprochene Tendenz zur Verlängerung. Bei der Wiederherstellung des normalen Zustandes vollzieht sich auch eine starke Neubildung von Zellen. Bei *Mus decumanus* ist bei Unterernährung die Verkleinerung von Zellen und Kernen geringer als die Verringerung des Körpergewichtes. Das beruht nicht nur auf der geringeren Größe, sondern auch der geringeren Zahl der Zellen gegenüber *D. v.* [Groß.]

Schultz⁽²⁾ bespricht die Periodicität der Geschlechtsreife. Sie ist ein Specialfall der allgemeinen Periodicität, die eine Grundeigenthümlichkeit alles organischen Geschehens bildet. Gehen z. B. bei Klimawechsel die Einflüsse, welche eine periodische Erscheinung hervorrufen, verloren, so knüpfen sich die periodischen Schwankungen an neue Reize an. Hört der äußere Reiz auf zu wirken, so klingt die Periode noch nach. Der Reiz, der die Brunst hervorruft, ist kein allgemeiner, sondern kann sogar innerhalb einer Classe von Art zu Art wechseln. Verf. zeigt ferner, dass bei morphologischem Geschehen, das typisch und stets gleichmäßig auf einen Reiz hin verläuft, »morphologische Reflexe« vorliegen. Da aber hierbei der Reiz sich ändern kann, während der Effect bleibt, ist auch bei Entwicklungsvorgängen mit Reizwechsel zu rechnen. Damit fallen aber die morphologischen Reflexe unter die Kategorie der bedingten; es liegen also auch ihnen Associationen zu Grunde. [Groß.]

De Meijere behandelt Vererbung und Bestimmung des Geschlechtes. Aus den Vererbungserscheinungen der polymorphen ♀ von *Papilio memnon* geht hervor, dass die secundären Geschlechtsmerkmale des einen Geschlechtes bei dem anderen latent vorhanden und durch je 2 Gene, welche in ihrer Vererbung der Mendelschen Regel folgen, vertreten sind, in derselben Weise wie die manifesten Merkmale. Gynandromorphe entstehen dadurch, dass durch irgend welche Ursache die gewöhnlich latenten Merkmale des anderen Ge-

schlechtes zum Theil activ werden. Die Übertragung der Merkmale des einen Geschlechtes auf das andere geschieht durch Umtausch der Gene. Die Theorie der gametischen Kuppelung, sowie die Auffassung der Geschlechtsbestimmung als Mendelprocess überhaupt entspricht nicht den Thatsachen. Die Heterochromosomen sind nicht geschlechtsbestimmend, sondern »geschlechtsbegleitend«.

[Groß.]

In einem Referat über das Sexualitätsproblem theilt **Hertwig** (2) auch eigene neue Befunde mit. Bei Kreuzung von *Pygaera anachoreta* mit *P. curtula* sind alle Bastarde, auch die ♂ intermediär. Das beweist, dass sowohl die Eier, welche ♀, als auch die, welche ♂ liefern, von eupyrenen Spermatozoen befruchtet werden. Doch könnten die apyrenen und oligopyrenen »irgend eine Nebenwirkung« ausüben. Weitere Experimente mit *Rana esculenta* bestätigten, dass überreife Eier sich zu ♂ entwickeln. Doch haben auch die Spermien einen gewissen Einfluss auf die Geschlechtsbestimmung. Denn Eier, welche mit gewissen Spermien indifferente Culturen liefern, entwickeln sich, mit denen anderer Frösche befruchtet, ausschließlich oder fast ausschließlich zu ♀. Dieselben Spermien induciren Eiern, welche durch andere Spermien befruchtet, deutliche sexuelle Differenzirung erkennen lassen, die Entwicklung zur Indifferenz. Diese lässt sich also als eine Verschiebung der Sexualität nach der weiblichen Seite hin auffassen, mit welcher zugleich eine Entwicklungshemmung des Geschlechtsapparates verbunden ist. Nimmt man an, dass bei den Amphibien die ♀ heterogamet, die ♂ homogamet sind, so lassen sich die Thatsachen folgendermaßen deuten. Überreife der Eier bewirkt, dass bei der Reductionstheilung das X-Chromosom in den Richtungskörper gelangt, die reifen Eier also alle nur das Y-Chromosom enthalten. Sind aber die ♀ homo-, die ♂ heterogamet, so müsste man annehmen, dass erstere 2, letztere nur 1 X-Chromosom enthalten. Bei der Eireifung müssten dann in Folge der Überreife beide X in die Richtungskörper gelangen. Solche Eier könnten nur ♂ ergeben, auch wenn sie mit »weiblichen« Spermien befruchtet werden. Die indifferenteren Culturen entstehen aus Eiern, bei denen ein X-Chromosom eine verschiedengradige Abschwächung erfahren hat. Im Allgemeinen äußert sich Verf. dahin, dass die »unmittelbare Geschlechtsbestimmung« zwar von den Heterochromosomen ausgeht, dass ihnen aber Factoren übergeordnet sind, die im Plasma ihren Sitz haben, und eine Veränderung der Heterochromosomen bewirken können. — Hierher auch **Schleip**.

[Groß.]

Demoll discutirt die Bedeutung der Heterochromosomen für die Geschlechtsbestimmung, lehnt alle früheren Hypothesen hierüber ab und stellt eine neue auf. Die Het. enthalten die Anlagen für die männlichen Sexualcharaktere, während jene für die weiblichen in Autosomen localisirt sind. Durch Aneinanderlagerung von 2 gleichen Het. werden die in ihnen vorhandenen Anlagen gebunden, d. h. an der Activirung gehemmt. Sind dagegen die Het. verschieden, oder ist nur eines vorhanden, so findet die Bindung nicht statt. Die männlichen Anlagen werden frei und dominiren über die weiblichen. Zur Stütze seiner Hypothese beschreibt Verf. einige Stadien aus der Oo- und Spermatogenese von *Helix pomatia*. Anfangs haben Oo- und Spermiocten gleiche Größe. Auf dem »Bukettstadium mit den rosenkranzförmigen Doppelchromosomen« findet die Bildung des Nebenkernes statt, »und zwar mit großer Wahrscheinlichkeit als ein Product des Kernes«. Gleichzeitig beginnt das specifische Eiwachsthum. In den Spermioct. werden nach dem Bukettstadium die Chrom. aufgelöst. »Dann erst entstehen die Hufeisen und Ringe, aus denen weiterhin die Tetraden und Doppelkugeln direct hervorgehen.« In den Eiern folgt dagegen die Ringbildung direct auf das Bukettstadium. »Andererseits

gehen hier die Ringe nicht direct in die Tetraden über, sondern es findet vorher wieder eine Decentrirung statt.« Da die Verschiedenheiten der Oo- und Spermio-genese der Bildung des Nebenkernes folgen, ergibt sich der Schluss: »Der Nebenkern bedingt erst die geschlechtliche Differenzirung der bis zum Bukettstadium indifferenten Keimzellen.« Das gilt auch für andere Hermaphroditen, und sehr wahrscheinlich auch für getrennt geschlechtliche Thiere, »zumal da kein Grund zu finden ist, warum ihm gerade bei den Zwittern allein die Geschlechtsbestimmung zukommen soll«. Die »sexuelle Specificität« des Nebenkernes aber wird durch den Zustand der Het. bestimmt, indem »nur da, wo ein sich entsprechendes Paar vorhanden ist, eine geregelte Theilnahme derselben an der Nebenkernbildung angenommen werden darf, während die Unmöglichkeit jener Conjugation auch von der Nebenkernbildung ausschließt«.

[Groß.]

Über Heterochromosomen s. ferner oben Vertebrata p 51 Gutherz und p 52 Guyer.

Emery modificirt die Theorie der geschlechtsbestimmenden Chromosomen durch Annahme einer sowohl im Ei als im Spermium aber nicht in einem Heterochromosom enthaltenen Determinante für Männlichkeit, die immer dann in Action tritt, wenn die Wirkung der im Heterochromosom enthaltenen Determinante für Weiblichkeit, die bald dominant, bald recessiv sein kann, abgeschwächt ist.

[Groß.]

Gutherz stellt, um einige Schwierigkeiten des Sexualproblems zu lösen, die Hypothese zur Discussion, dass sowohl Eier als Spermatozoen, letztere durch den Chromatindimorphismus, geschlechtlich vorbestimmt sind und weibliche Eier nur von weiblichen, männliche nur von männlichen Spermien befruchtet werden können.

[Groß.]

Über Geschlechtsbestimmung s. ferner oben Vertebrata p 70 King⁽¹⁾ und p 71 Morgan.

Davenport⁽²⁾ schließt aus Kreuzungen von 2 Hühnerrassen (Dark Brahma und Brown Leghorn), dass bei Hühnern die ♂ 2, die ♀ 1 Geschlechtschromosom (gegen Guyer, s. Bericht f. 1909 Vert. p 54) haben. Die Factors für die »sex-linked characters« sind alle in den Geschlechtschromosomen enthalten, ebenso die für einen Theil der secundären Sexualcharaktere, während andere wahrscheinlich durch Secrete der Gonaden »specially influenced or modified« werden.

[Groß.]

Über die Entstehung der Geschlechtsunterschiede s. **Kammerer**⁽²⁾.

Roux⁽²⁾ unterscheidet ähnlich wie schon früher 4 causale Hauptperioden in der Ontogenese und definirt sie, speciell im Hinblick auf *Homo*. Die 1. ist die der »vererbten, rein im Keimplasma determinirten Gestaltungen«, die 3. die des »Vorherrschens des functionellen Reizlebens«, die 2. beginnt »mit oder kurze Zeit nach der Ausübung der Erhaltungsfuction eines Gewebes oder Organes« und endet mit dem Aufhören des vererbten selbständigen, somit des afunctionellen oder präfunctionellen Wachstums«. Die 4. Periode, die der »Anormalen . . . Senilescenz, des Seniums«, ist gleichfalls doppelt causal determinirt.

Über Ontogenie s. auch **Meisenheimer**, über den Einfluss der Ernährung auf die Entwicklung **Eward**, über die Bedeutung der Entwicklungsmechanik für die Biologie **Oppel**.

Greil⁽¹⁾ gibt eine streng epigenetische Darstellung der gesamten Entwicklungslehre, als deren Fundament er die Cellularphysiologie betrachtet. Er beginnt mit einer ausführlichen Besprechung der Phylogenie von den aus kernlosen Vorstufen hervorgegangenen »Urahnenzellen« an über Blastaea, Gastraea,

»Enterozoon«, »enterocöles Darmthier«, »Darmkiementhier« bis zum Urfisch, zeigt an verschiedenen Beispielen aus der Ontogenie, z. B. Gastrulation, Entstehung der Leber und der Schilddrüse, Ausgestaltung des Herzens, die »Wucht der Epigenesis« und versucht dann eine causale Erklärung der besprochenen Erscheinungen. Die Auswahl und Anpassung der cellulären Function während der Ontogenese erfolgt in einer der natürlichen Zuchtwahl entsprechenden Weise. Was die Zellen im jungen und im älteren Zellenstaate leisten ist »die Function der Gelegenheit und der Verwendbarkeit«. Besondere Anlagen gibt es in der Keimzelle nicht, wohl aber »Veranlagung«, deren Realisirung stets von weiteren Bedingungen abhängig ist. Die Annahme von Entwicklungsreizen ist überflüssig. Die Keimzellen participiren an den Errungenschaften des Zellenstaates, »registriren« den Stoffverkehr des Mutterorganismus, werden dadurch zu einem »Extract des Somas« und sind daher befähigt, zwar nicht erworbene Eigenschaften, wohl aber »die Disposition zur Wiederholung des Erwerbes von Eigenschaften« zu vererben. Im Allgemeinen ist die Vererbung »der durch die Fortpflanzung begründete epigenetische Wiedererwerb von Eigenschaften und Merkmalen vorhergehender Generationen«. In der Entwicklung der recenten Metazoen lassen sich 4 Perioden unterscheiden: »die structurell indifferente Gestaltung«; »die Anpassung an die Situation«; »die Anpassung an die Function« und »die funktionelle Anpassung und Gestaltung der Zellverbände«. Die rasche, frühzeitige, mit geringem Zellenmaterial zu Stande kommende Bildung von Organen bezeichnet Verf. als »Perigenese«, für die er eine Reihe von Beispielen aufzählt. Die »physiologischen Heteromorphosen« bestehen darin, »dass homologes Zellenmaterial ursprünglich in bestimmter Weise benutzt, secundär zu besonderen Leistungen herangezogen werden kann, welche von jener ganz verschieden sind«. Auch hierfür zählt Verf. Beispiele auf. Das Studium der Mehrfachbildungen und Missbildungen beweist, »dass in den Keimzellen lediglich die Dispositionen zu ungleichem Wachstum als Besonderheit richtunggebend abgesteckt sind, jedoch keine qualitativen, als Ungleichartigkeiten zu bezeichnenden Unterschiede, welche zu spezifischen Leistungen und Differenzirungen einzelner Zellengruppen befähigen würden«. Weiter schlägt Verf. vor, »alle progressiven, d. h. den Weg zur höheren Organisation weisenden und ebennenden Vorgänge als palingenetische Erscheinungen den Störungen und Fälschungen bedingenden, nachträglich wieder zum Ausgleich kommenden, zunächst auch phyletisch regressiven cänogenetischen Erscheinungen gegenüberzustellen«. Die Keimblätter »sind die nicht unter dem Zwange zellenstaatlicher Function einseitig beanspruchten und verwendeten Zellencomplexe, die nicht unter äußeren, sondern unter inneren Entwicklungsbedingungen als trefflich approvisionirte und daher unaufhaltsam wachsende primordiale Formationen eines jungen Zellenstaates entstehen«. Ihre Homologisirung hat nicht nur die Herkunft des Materiales, sondern auch die einheitlichen und einigen Bedingungen der Indienststellung desselben zu berücksichtigen. Die Erscheinungen der ungeschlechtlichen Fortpflanzung, bei der die Entwicklung nicht von einer Keimzelle, sondern von einem bereits in Function stehenden, sich indifferenzirenden Zellverbände ausgeht, betrachtet Verf. als »secundäre Ontogenese« und die Regeneration als »secundäre Partialentwicklung«. Das Rudimentärwerden von Organen ist »kein actives Zurückgehen, sondern nur ein Zurückbleiben«. Die Metazoenwelt ist nicht aus einer einzigen, specifisch gebauten Urzelle hervorgegangen, sondern aus einem bestimmten Zellentypus, der die Fähigkeit besaß, sich unter Erhaltung des Verbandes zu theilen. Neben diesen Zellen entstanden unzählige andere, welche diese Fähigkeit nicht erlangten und das Schwesterreich der Protozoen gründeten. Der Parallelismus

zwischen Onotogenie und Phylogenie besteht in erster Linie »in der Übereinstimmung des epigenetischen Princips des Erwerbes der zellenstaatlichen Organisation mit den bescheidenen cellulären Mitteln«. — Hierher auch **Greil**^(2,3) und **Hensen**. [Groß.]

Über Gastrulation s. oben Arthropoda p 75 Hirschler, über Isotelie oben Vertebrata p 84 Gadow⁽¹⁾.

Schneider⁽³⁾ erörtert die theoretischen Grundlagen für das natürliche System der Thiere vom evolutionistischen Standpunkte aus, setzt aber an Stelle der Determinanten »die Idee, die als Potenz dem actuellen Individuum präexistirt«. Das Wesen der Entwicklung ist die Realisation der Idee an der organischen Materie, dem Plasma; sie schafft nichts Neues, sondern »führt nur Potenz in Actus über«. Ursprünglich ist alle morphologische Potenz in einer Urzelle eingeschlossen gewesen. Die Entwicklung der Thierwelt muss also monophyletisch gewesen sein. Alle größeren Entwicklungsschritte spielten sich sprungweise ab, und die Phylogenie vollzog sich stufenweise. Ein Organ braucht in seiner Entstehung nicht an den Mutterboden einer Thierart gebunden zu sein, sondern kann hier und dort auftreten. Dadurch ergibt sich oft große Ähnlichkeit von Arten, wo Blutverwandtschaft gar nicht vorliegt. In allen Typen und Gruppen gibt es verschiedene Organisationsstufen, von denen die höheren immer differenzirter, mannigfaltiger, zugleich einheitlicher werden. Die Zahl der Charaktere, die auf einer Stufe zur Ausprägung kommen, ist ziemlich beschränkt und es wird sich angeben lassen, wieviel solcher Typen überhaupt möglich sind, und hieraus wird sich eine rationelle Systematik ableiten lassen. Den Ausgangspunkt jeder Stufe bilden Collectivtypen, in denen die Charaktere der späteren, specialisirten Formen in unbestimmter, embryonaler Ausbildung gemischt erscheinen. Die Specialisirung ist ein Zerstreuungsvorgang, bei dem die Anlagen der Collectivform von einander gesondert werden. Reversion bereits differenzirter Organe ist etwas »ganz Selbstverständliches, ohne dessen Zugeständnis wir überhaupt keine Vervollkommnung begreifen könnten«. Eine geheime Macht, die Entelechie, regelt den Entwicklungsgang der Organismen.

[Groß.]

Rauther zeigt zunächst, dass eine Analogie zwischen den Familienbeziehungen der Thierpersonen und den historischen Wechselbeziehungen von Arten und Stammarten sich nicht durchführen lässt, dass daher die genealogische Auffassung der systematischen Verwandtschaft von vornherein anfechtbar ist. Die Ähnlichkeiten, nach welchen Arten oder höhere Gruppen zusammengefasst werden, sind einerseits genereller, abstract-begrifflicher, andererseits concret-materieller Art; Verf. bezeichnet jene als Verwandtschaft s. str., diese als Affinitäten. Je nach der Neigung der Theoretiker, die eine von beiden Arten von Beziehungen, — die wohl begriffliche Gegensätze, in allem Wirklichen aber notwendig verbunden sind —, in den Vordergrund zu stellen, ergeben sich 2 gegensätzliche Hauptrichtungen in der Interpretation der die Mannigfaltigkeit der Thierwelt beherrschenden Ordnung. So erhalten bei Cuvier, Agassiz und v. Baer die abstracten Generalia entschieden das Prius (im metaphysischen Sinne), indem sie als Bau- oder Schöpfungspläne, oder als Entwicklungstypen den inneren Zusammenhang der concreten Vielheit gewährleisten. Dementgegen bekundet sich bei Buffon, Bonnet u. a. die Tendenz, die Thierformen nach gegenständlichen Ähnlichkeiten fortlaufend an einander zu reihen (Bilder der Stufenfolge, des Netzes, der Landkarte). Bei Linné finden sich Ansätze zur Würdigung der beiderlei Beziehungen. Vollkommenere Einsicht in die doppelte dynamische Bestimmtheit der organischen Formen findet sich bei Geoffroy St. Hilaire und Goethe; beide hingen zwar dem Transformismus an,

waren aber nicht Epigenetiker und darum auch nicht Vorläufer des modernen Evolutionismus (wie besonders indirect aus der Lehre von der Einheit der Organisation und dem »Compensationsgesetz« folgt); sie suchten eine Urverwandtschaft im »Typus«, der aber nicht abstract, sondern synthetisch-anschaulich (als die Mannigfaltigkeit alles Einzelnen einschließende Idee) gefasst wird. In ganz anderer Richtung gehen Lamarck und die durch Darwin und Haeckel neubelebte Descendenzlehre; sie verdinglichen dagegen die abstracten Generalia des Systemes und deuten sie als reale Stammformen der recenten Thierwelt. Verf. verweilt kurz bei dem Verfahren der phylogenetischen Construction und bei den an die Scheidung von Homologie und Convergenz sich knüpfenden methodologischen Schwierigkeiten, und zeigt dann, dass gegenüber den Ähnlichkeiten »über Kreuz«, die sich auf höheren und niederen Stufen zwischen den Individualitäten des Systemes finden, die genealogische Auffassung der Verwandtschaft nur durch die Annahme zahlloser unwahrscheinlicher (etwa durch »innere Entwicklungsfactoren« bedingter) Convergenzen bestehen kann. Indem Verf. den beiden erwähnten Tendenzen nur relative Bedeutung für die Erkenntnis beimisst, glaubt er die vollkommene »Einheit« des Mannigfaltigen allein in uranfänglich gegebener und allumfassender Organisation suchen zu sollen, die sich jeweils als Typus höheren oder niederen Grades nur symbolisch versinnlichen lässt. [Rauther.]

Simroth verbreitet sich über die Bedeutung des Kopfes für das System. Nach ihm »steckt im Kopfe aller höheren Metazoen ein pseudometamerer Kern, der auf die alte Gruppe der pseudometameren Stelechopoden im weiteren Sinne zurückzuführen ist. Metamerie und Segmentbildung sind secundäre Stufen«. In den Radiaten ist »unter Einwanderung ins Wasser, die Neigung zur Kopfbildung verloren gegangen, das Stelechopod als Ganzes gibt die Differenzirung des Vorderkörpers auf«.

Osborn weist nach, dass Darwin von vielen modernen Interpreten seiner Werke, namentlich von De Vries, missverstanden wurde, und dass er die verschiedenen Formen der Variabilität: Variation, Mutation und Fluctuation bereits scharf unterschied. [Groß.]

Hierher auch oben Vertebrata p 87 Osborn⁽¹⁾.

Über Descendenztheorie und Darwinismus s. ferner **Abbott, Johnson⁽²⁾, Lotsy, McCabe, Plate, Rabaud⁽²⁾, Raffaele, Rosa und Vogtherr**.

Wilson sieht in den Determinanten nicht Träger bestimmter Eigenschaften, sondern »only differential factors of ontogenetic reactions that belong to the germ considered as a whole or unit-system«. [Groß.]

Über Vererbungsträger s. auch **Schreiner** und oben Arthropoda p 84 Goldschmidt⁽²⁾, über Vererbung auch noch oben Arthropoda p 72 Wilson.

Semon formulirt die Frage nach der Vererbbarkeit erworbener Eigenschaften jetzt so: »Dürfen wir annehmen, dass unter günstigen Umständen durch im elterlichen Körper ausgelöste Erregungen die erblichen Potenzen der Keimzellen (genotypische Grundlage) und damit die Reaktionsnormen der Nachkommen gleichsinnig mit den bei den Eltern hervortretenden Veränderungen verändert werden können?« Aus der nochmaligen Discussion des ganzen Materiales zieht er dann folgende Schlüsse. Ob morphogene Erregungen überhaupt die nöthige Stärke besitzen, um eine Induction der Keimzellen herbeizuführen, erscheint sehr zweifelhaft. Functionelle Erregungen bedürfen einer außerordentlichen Wiederholung in der Generationsreihe, um manifeste erbliche Veränderungen hervorzubringen. Selbst durch starke äußere Reize ausgelöste Erregungen sind nur dann wirksam, wenn ihr Einfall mit der sensiblen Periode der Keimzellen zusammentrifft. Daraus erklärt sich die Schwierigkeit, den er-

erbten Engrammschatz umzugestalten, die relative, aber nicht absolute Unveränderlichkeit des Keimplasmas. Bei der Umbildung der Arten wirken die functionellen Erregungen als Erzeuger so minimaler Schritte, dass daraus das Gesamtbild einer continuirlichen Veränderung resultiren kann. Die durch Wirkungen äußerer Reize hervorgebrachten größeren Sprünge spielen nur eine untergeordnete Rolle bei der Artbildung. Da auch reine Linien unter dem Einfluss der stets wechselnden Außenbedingungen sich erblich verändern und so auch bei Inzucht immer wieder zu Populationen werden, fehlt es der Zuchtwahl nie an Material für ihre ausmerzende Thätigkeit. [Groß.]

Fraenkel setzte wenige Tage alte Meerschweinchen der Bestrahlung durch Röntgenstrahlung aus, worauf diese im Wachstum beträchtlich zurückbleiben und diese Größenabnahme auch auf ihre mit normalen Thieren erzeugte Nachkommenschaft übertragen. Auch der Haarausfall an der bestrahlten Stelle des Mutterthieres vererbte sich. [Groß.]

Über Vererbung erworbener Eigenschaften s. auch **Przibram**⁽¹⁾ und oben Arthropoda p 45 Janet und Vertebrata p 58 Šečerov^(1,2).

Conklin bespricht kritisch die modernen Methoden zur Erforschung der Evolutionsprobleme. Die Vererbung nach den Mendelschen Regeln liefert kein Material für die Evolution. Es ist noch nicht bekannt, wie neue Charaktere entstehen. Die Möglichkeit spontaner Änderungen des Keimplasmas ist zuzugeben, aber nicht bewiesen. Für die Artbildung hat die Zuchtwahl wahrscheinlich nicht die hohe Bedeutung, die Darwin ihr zuschrieb. Die Ursachen und der Mechanismus der ontogenetischen Differenzirung sind noch vollkommen räthselhaft. Und die experimentellen Vererbungstudien haben bisher enttäuscht. [Groß.]

Hierher auch **Castle**⁽¹⁾.

Davenport⁽¹⁾ hebt die Umwandlungen hervor, die die Descendenztheorie durch die experimentellen Vererbungstudien erfahren hat. Es handelt sich nicht mehr um den Ursprung der Arten, sondern um »nature and origin of the germinal determiners of characters«. Die Variation ist richtungslos und vollzieht sich oft in sehr kleinen Sprüngen. Die Isolation ist für die Artbildung bedeutungslos, da intermediäre Vererbung sehr selten, wenn überhaupt, vorkommt. Das Soma übt auf das Keimplasma keinerlei Einfluss aus. Selection ist wirksam, aber es gibt viele Eigenschaften ohne Selectionswert. [Groß.]

Clark ersetzt den Ausdruck Genotyp, weil präoccupirt, durch Genoplast und versucht dann eine Anwendung der Johannsenschen Gedanken auf die Systematik. Lassen sich die verschiedenen Biotypen einer Species alle gleich leicht kreuzen (Äquipotenz der B.), so erscheint die Species variabel und schwer definirbar. Kreuzen sich aber bestimmte B. viel leichter als die anderen (Inäquipotenz der B.), so gehören fast alle Individuen einer bestimmten Combination an, und die Species erscheint einheitlich und wohl definirt. Sind die Determinanten für ein Merkmal in allen B. gleich, so ist es ein constanter Speciescharakter, sind sie dagegen verschieden, so hat das Merkmal keinen systematischen Werth. Die Species setzen sich aus B. zusammen, wie chemische Verbindungen aus Elementen. Ihre Abänderung erfolgt hauptsächlich durch Erwerb oder Verlust von B. und kann nur in bestimmten Richtungen vor sich gehen, da nur bestimmte Combinationen von B. möglich sind. [Groß.]

Hagedoorn⁽²⁾ lehnt den Neodarwinismus, den Neolamarckismus und auch den landläufigen Mendelismus ab, die alle die Einflüsse des Milieus zu wenig in Betracht ziehen, und ersetzt sie durch eine neue biomechanische Theorie. Bei der Entwicklung der Organismen wirken sowohl »facteurs du milieu (non-génétiques)«, als auch »facteurs transmis par le germe (génétiques)« mit. Von

allen Hypothesen über die Natur letzterer ist nur die von Simpson ernst zu nehmen, nach der sie Microben sein sollen. Wahrscheinlicher aber sind sie autocatalytische Substanzen. [Groß.]

Hierher **Rabaud**⁽¹⁾.

Über die Mutationstheorie s. **Bordage**.

Groß zeigt, dass das Nilsson-Ehlesche Princip oder die Polymerie schon in Weismann's Lehre von der Zusammensetzung des Keimplasmas aus verschiedenen Ahnenplasmen enthalten ist, dass sie in wirklich mendelnden Fällen nie in Erscheinung treten kann, weil polymere Merkmale bei Kreuzung mit dem antagonistischen sich wie einheitliche verhalten. Die Versuche, mit Hilfe des Nilsson-Ehleschen Principes die intermediäre Vererbung mendelistisch aufzulösen, sind als missglückt zu betrachten. Es gibt nicht nur einen Vererbungstypus, sondern 4, von denen 2, der *Salix*- und der *Zea*-Typus, zur intermediären, die 2 anderen, der *Oenothera*- und der *Pisum*-Typus, zur alternativen Vererbung gehören. [Groß.]

Ramaley folgert aus dem Vererbungsmodus der Linkshändigkeit, dass die Zahl der recessiven Mutanten auf Kosten der dominanten wachsen muss. Denn der Verlust eines Merkmales ist leichter als der Neuerwerb eines solchen. Auch haben die recessiven mehr Chancen im Kampf ums Dasein bei stark wechselndem Milieu, das bald ihnen, bald den dominanten die Existenz erschwert. [Groß.]

Über Vererbung von Farbenblindheit s. **Doncaster**, von Augenkrankheiten **Laughlin**.

Simpson⁽²⁾ fasst seine Erfahrungen in der Schweinezucht dahin zusammen, dass Kreuzungen von wirklich reinen Rassen immer genau den Mendelschen Regeln gehorchen. [Groß.]

Toyama findet die Erklärung für einige von ihm bei Kreuzung verschiedener Seidenspinnerrassen beobachtete Abweichungen von den Mendelschen Regeln [s. Bericht f. 1906 A. Biol. p 20] jetzt in Unreinheit des Ausgangsmateriales, Polymerie etc. und erklärt, dass fast alle von ihm studierten 13 Merkmale regulär mendeln. [Groß.]

Lang macht Mittheilungen über verschiedene Vererbungsfragen. Der Gynandromorphismus lässt sich erklären durch die Annahme, dass das X-Chromosom während der Furchung eines weiblich determinirten Eies durch »Verlustmutation« aus gewissen Blastomeren verschwindet, welche dann sammt ihren Nachkommen in den männlichen Zustand übergeführt werden. — Bei *Tachea hortensis* wurde einmal Selbstbefruchtung festgestellt. Da aber einseitige Hybride fast nur in Kreuzungszuchten verschiedener Arten auftreten, ist es denkbar, »dass die Vereinigung zweier artfremder Tacheenindividuen einen Reiz abgibt, welcher bewirkt, dass eigenes Sperma in irgend einer Weise in das eigene Receptaculum gelangt. — Eigenschaften, die zusammen wie eine Erbinheit mendeln, liegen verschiedene, aber an ein und dasselbe Chromosom gebundene Gene zu Grunde. Polymerie kommt dadurch zu Stande, dass mehrere Chromosomen dasselbe Gen führen. — Blassbändigkeit bei *T. h.* ist keine Erscheinung intermediärer Heterozygotie, sondern eine erbinheitliche gegen Bänderlosigkeit recessive Eigenschaft. — Die Bänderformel 10305 findet sich nur bei *T. h.*, 00345 nur bei *T. nemoralis*. Unter einander gekreuzt zeigen sie alternative Vererbung, »bei der die concurrirenden, sich ausschließenden Factoren im labilen Gleichgewicht sind«. — *T. n. punctata* × *T. n. coalita* ergab die quergebänderte *undulata*, indem die erbliche Neigung zur intermittirenden Pigmentbildung und zur Verschmelzung der Bänder sich combinirten. — Bei einer Mäusezucht trat »mutationsartig« ein kurzschwänziges ♂ auf, das bei wieder-

holter Paarung mit einem normalschwänzigen ♀ 50 normal- und 48 in verschiedenem Grade kurzschwänzige Nachkommen erzeugte. Die norm. Hybriden ergaben unter einander gekreuzt, lauter norm. Junge. Bei Kreuzung von norm. mit kurzschw. Hybriden entstanden »gemischte Populationen, bestehend aus norm. Thieren und Brachyuren mit sehr verschieden langen Schwänzen.« Die nur selten fruchtbare Paarung von kurzschw. Hybriden mit einander ergibt ebenfalls beide Formen im Verhältnis von 1 : 1. [Groß.]

Pearl⁽²⁾ vervollständigt seine Angaben [s. Bericht f. 1911 A. Biol. p 21] über die Vererbung der Fruchtbarkeit bei Hühnern. Der beste Index für die Fruchtbarkeit eines Huhnes ist die Zahl der während des Winters gelegten Eier. Es lassen sich 3 scharf begrenzte mendelnde Classen aufstellen (mehr als 30, weniger als 30 und 0 Eier während eines Winters). Hohe Fruchtbarkeit wird nur durch den Hahn vererbt, niedere auch durch die Henne. Bedingt wird die Fruchtbarkeit durch 3 Factoren, einen anatomischen F, der das Vorhandensein des Ovars bewirkt und 2 physiologische L_1 und L_2 . $F + 1L_1$ ergibt die 2. Fruchtbarkeitsklasse; alle 3 Factoren vereinigt die 3. L_2 ist an die männlichen Gameten gebunden. Alle ♀ , die L_2 enthalten, sind also heterozygot. Hohe Vererbungspotenz ist dominant über niedere. [Groß.]

Hierher auch **Pearl**⁽¹⁾.

Detlefsen untersuchte die Fruchtbarkeit der Hybride von *Cavia rufescens* ♂ mit zahmen Meerschweinchen. Die männlichen waren steril, die weiblichen ergaben bei Rückkreuzung mit zahmen ♂ zahlreiche Nachkommenschaft, mit ♂ von *C. r.* dagegen nur einen männlichen, sterilen Nachkommen. Von den $\frac{1}{4}$ *C. r.* waren alle ♂ steril, alle ♀ fruchtbar. Letztere wurden durch mehrere Generationen mit zahmen ♀ weiter gekreuzt, bis zur Erzielung von $\frac{1}{512}$ *C. r.* Von $\frac{1}{8}$ *C. r.* an traten auch fruchtbare ♂ auf, deren Zahl zunahm und bei den $\frac{1}{512}$ *C. r.* bis 66,7% stieg. Gleichzeitig vorgenommene Punctionen der Epididymis ergab bei den ♂ der 1. Generationen völligen Mangel an beweglichen Spermien. Solche fanden sich erst bei den $\frac{1}{8}$ *C. r.* und nahmen in den späteren Generationen zu. Unter den männlichen Nachkommen der fruchtbaren ♂ mit hybriden ♀ fanden sich sowohl fruchtbare als sterile ♂ . Bei Kreuzung der fruchtbaren männlichen Hybride mit zahmen ♀ waren dagegen alle männlichen Nachkommen fruchtbar. Bei der ursprünglichen Kreuzung war augenscheinlich ein Factor eingeführt worden oder neu entstanden, der die Reifung der männlichen Keimzellen hindert. Die fruchtbaren männlichen Hybride sind »a sort of recessive, in which the disturbing elements introduced in the original cross have been eliminated«. [Groß.]

Über Bastardirung s. auch oben Vertebrata p 57 Loeb⁽²⁾, über die Spermatogenese bei Hybriden oben Vert. p 52 Guyer^(1,2), Poll und G. Smith.

Nach **Anderson** sind beim Pferde die »finer qualities« recessiv gegenüber den größeren. Von Farben ist kastanienbraun recessiv gegen grau, rothbraun und schwarz. [Groß.]

Arkell⁽²⁾ untersuchte die Vererbung einiger Eigenschaften der Schafe. Bei Kreuzung von gehörnten und hornlosen Rassen haben alle heterozygoten Widder intermediär ausgebildete Hörner, die zwischen kurzen Höckern und mittellangen Hörnern variiren und rechts und links verschieden groß sein können. Alle heterozygoten ♀ sind dagegen hornlos. Verf. schließt daraus, dass im weiblichen Keimplasma 2 an die Geschlechtschromosomen gebundene Inhibitoren vorhanden sind, im männlichen dagegen nur 1. Die bei verschiedenen Rassen verschieden stark entwickelte Bedeckung mit Wolle verhält sich bei Kreuzung intermediär. Doch fand sich in F_2 unter 12 Thieren 1, das dem einen Großelter gleich. — Über Vererbung der Mehrhörigkeit s. **Müller**. [Groß.]

Hierher auch **Arkell**⁽¹⁾.

Sturtevant⁽²⁾ stellt einige geschlechtsbegrenzte Eigenschaften bei Hühnern fest und schließt aus deren Verhalten bei Kreuzungen, dass Guyer's [s. Bericht f. 1909 Vert. p 54] Angaben über Heterochromosomen in der Spermato-genese nicht richtig sein können. Vielmehr müsse man in den männlichen Keimzellen der Hühner 2 gleiche Idiochromosomen annehmen, wie bei Schmetterlingen und außerdem ein solches in den Eiern. Diese 3 Id. enthalten die Gene für die geschlechtsbegrenzten Eigenschaften. [Groß.]

Castle⁽⁴⁾ nimmt an, dass die Dreifarbigkeit von Meerschweinchen bedingt wird durch einen Factor, der irreguläre Vertheilung der gelben Farbe und einen, der schwarze Farbe bedingt. Wo der erste fehlt, bildet sich ein weißer Fleck. Fehlt der »black-factor«, so werden die Thiere gelb und weiß gescheckt. Erstreckt er sich dagegen auf alle gefärbten Stellen, so wird das Gelb verdeckt und die Thiere sind schwarz und weiß gescheckt. Die Zusammensetzung des Keimplasmas ist in beiden Fällen in der Hauptsache dieselbe wie bei den dreifarbigem Stücken. Daher züchten dreifarbige Stämme nie rein. [Groß.]

Castle⁽³⁾ ist es gelungen, einheitliche mendelnde Charaktere durch Selection zu verändern. Aus einer schwarzweiß gefleckten Rasse von *Mus decumanus* züchtet er im Laufe von 12 Generationen eine sehr stark und eine sehr schwach pigmentirte Unter rasse. Wiederholte Rückkreuzungen mit der Stamm-rasse erwiesen sich immer als monohybrid. Es gibt also numerische Variation auch bei mendelnden Charakteren, wofür Verf. noch eine Anzahl anderer Beispiele anführt. Auch beweisen seine Versuche, dass auch kleine numerische Variationen erblich sind, und dass die Selection auch in Genotypen wirksam ist. [Groß.]

Über Mendelismus s. ferner **East, Gilbert & Upton, Haecker**^(2,3), **Hagedoorn**⁽¹⁾, **Harris, Hartmann, Jennings, Little, Nabours, Riddle, Roberts, Simpson**⁽²⁾, **Stockberger, Sturtevant**⁽¹⁾, **Walther, Wentworth**^(1,3) und **Woods**, über Eugenetik **Gartley** und **Castle, Coulter, Davenport, East & Tower**.

Castle⁽²⁾ bespricht die Bedeutung der Vererbungsforschung für die Thierzucht und kommt dabei auf seine Zuchtergebnisse mit Ratten [s. oben] zurück. Regression trat bei diesen nur innerhalb der 1. Generationen auf. In den späteren enthielten alle Nachkommen den erwünschten Charakter in höherem Grade als die Eltern. Auch einheitliche mendelnde Charaktere können also durch Selection verändert werden. Diese ist also doch »a creative agency«. Die Mendelschen Regeln haben für die Thierzucht nur geringe Bedeutung. [Groß.]

Über Pferdezucht s. **Bush-Brown, Knorr und Marshall**, über Rinderzucht **Frost und Wentworth**⁽²⁾, über Schafzucht **Nathusius** und **Young**, über die Zucht von Blaufüchsen **Judge** und **Rayner & Jones**, von Ratten **Daniel**, über Aquarien **Berndt**, über Terrarien und Insectarien **Kammerer**⁽¹⁾.

Autorenregister.

Arthr. = Arthropoda
 Biol. = Allgemeine Biologie und
 Entwicklungslehre
 Bryoz. & Brach. = Bryozoa und
 Brachiopoda
 Coel. = Coelenterata
 Ech. = Echinoderma

Moll. = Mollusca
 Porif. = Porifera
 Prot. = Protozoa
 Tun. = Tunicata
 Verm. = Vermes
 Vert. = Vertebrata.

- Abbott, J. F. 1 Arthr., 1 Biol.
 Abderhalden, E. 1 Verm.,
 1 Tun.
 Abel, O. 1 Biol., 1 Vert.
 Abel, W. 1 Vert.
 Abonyi, S. 1 Arthr.
 Acconci, G. 1 Vert.
 Ackerknecht, E. 1 Vert.
 Ackert, J. E. 1 Vert.
 Adam, A. 1 Arthr.
 Adie, H. A. 1 Arthr.
 Adlerz, G. 1 Arthr.
 Adloff, P. 1 Vert.
 Årnäck-Christie-Linde, A.
 1 Vert.
 Agar, W. E. 1 Vert.
 Agharkas, S. G. s. Gravelly
 3 Coel.
 Ahrens, ... 1 Vert.
 Aimé, P. 1 Vert.
 Alder, J. 1 Tun.
 Alexeieff, A. 1 Prot.
 Allard, H. A. 1 Arthr.
 Allee, W. C. 1 Arthr.
 Allen, B. M. 1 Vert.
 Allen, E. 1 Vert.
 Allen, W. F. 1 Vert.
 Allen s. Heron-Allen 9 Prot.
 Allescher, M. 1 Prot.
 Allis, E. P. 1, 2 Vert.
 Alm, G. 1 Arthr.
 Alt, W. 1 Arthr.
 Alten, H. v. 1 Prot.
 Alverdes, F. 1 Arthr.
 Amersbach, K. 2 Vert.
 Ancel, P. 2 Vert., s. Bouin
 6 Vert.
 Anderson, P. J. 2 Vert.
 Anderson, W. S. 1 Biol.
 André, Ch. 1 Arthr.
 André, E. 1 Prot.
 Andrée, K. 1 Coel.
 Andresen, A. F. R. 2 Prot.
 Andrews, E. A. 2 Arthr.
 Andries, M. 2 Arthr.
 Angelotti, G. 2 Vert.
 Anile, A. 2 Vert.
 Annandale, N. 2 Arthr.,
 1 Coel., 1 Porif., 2 Vert.
 Anthony, R. 2 Vert.
 Appellöf, A. 1 Biol., s. Mur-
 ray 7 Biol.
 Apstein, C. 2 Arthr.
 Aravandinos, A. 2 Prot.
 Arcangeli, A. 2 Vert.
 Archey, G. 1 Coel.
 Arena, G. 2 Vert.
 Argaud, R. 2 Vert.
 Arkell, T. R. 1 Biol.
 Arndt, W. 1 Coel.
 Arnold, G. 2 Vert.
 Arnold, L. 2 Vert.
 Artom, C. 2 Arthr.
 Arwidsson, J. 1 Verm.
 Ashworth, J. H. 2 Prot.,
 1 Verm.
 Askanazy, M. 2 Vert.
 Assheton, R. 1 Bryoz. &
 Brach., 3 Vert.
 Atee s. McAtee 16 Arthr.
 Athias, M. 3 Vert.
 Auerbach, L. 3 Vert.
 Auerbach, M. 2 Prot.
 Augener, H. 1 Verm.
 Austen s. Godwin-Austen
 2 Moll.
 Awerinzew, S. 2 Prot.
 Babák, E. 2 Arthr., 1 Biol.,
 3 Vert.
 Babić, K. 2 Arthr., 1 Coel.
 Bach, L. 3 Vert.
 Bachmann, H. 2 Prot.
 Backman, E. L. 2 Arthr.,
 3 Vert.
 Baehr, W. B. v. 2 Arthr.
 Bär, H. 2 Arthr.
 Bage, F. 3 Vert.
 Bagshawe, A. G. 2 Prot.
 Baglioni, S. 1 Biol.
 Baillleul, L. C. 3 Vert.
 Baitzell, G. A. 2 Prot.
 Baker, C. F. 2 Arthr.
 Baldasseroni, V. 1 Verm.
 Baldwin, W. M. 3 Vert.
 Ballowitz, E. 3 Vert.
 Balss, H. 1 Coel., 2 Arthr.,
 s. Doflein 8 Arthr.
 Baltzer, F. 1 Verm.
 Bamford, E. E. 1 Coel.
 Bancroft, F. W. 3 Vert.,
 s. Loeb 22 Vert.
 Banks, N. 2 Arthr.
 Banta, A. M. 2 Arthr., 3 Vert.
 Bantley, M. s. Day 6 Prot.
 Barabaschi, P. 2 Prot.
 Barbarossa, A. 3 Vert.
 Barberis s. Ricca Barberis
 34 Vert.
 Barbieri, N. A. 3 Vert.
 Barbour, E. H. 1 Coel.
 Barfurth, D. 1 Biol.
 Barker, F. D. 1 Verm.
 Bartelmez, G. W. 3 Vert.
 Basile, C. 2 Prot., 1 Verm.
 Bass, C. C. 2 Prot.
 Bataillon, E. 4 Vert.
 Bather, F. A. 1 Ech., 1 Verm.
 Baudrimont, A. 2 Arthr.
 Bauer, V. 2 Arthr., 1 Moll.,
 4 Vert.
 Baum, H. 4 Vert.
 Baumann, A. 4 Vert.
 Baumann, F. 2 Arthr.
 Baumgartner, W. J. 2 Arthr.
 Baunacke, W. 2 Arthr.
 Bayon, H. 2 Prot.
 Beauchamp, P. de 2 Prot.,
 1, 2 Verm.

- Beccari, N. 4 Vert.
 Becher, S. 1 Ech.
 Beck, K. 1 Moll.
 Beddard, F. E. 2 Verm.
 Bedot, M. 1 Coel.
 Behning, A. 3 Arthr.
 Beigel, C. 4 Vert.
 Belling, E. 4 Vert.
 Belogolowy, G. 4 Vert.
 Bemmelen, J. F. van 3 Arthr.
 Bender, O. 4 Vert.
 Beneden, E. van 4 Vert.
 Benham, W. Bl. 1 Coel.
 Bensley, R. R. s. Harvey 15 Vert.
 Berenberg-Gossler, ... 1 Biol.
 Berenberg-Gossler, H. v. 4 Vert.
 Berg, W. 4 Vert.
 Bergroth, E. 3 Arthr.
 Bergschicker, A. 4 Vert.
 Berg-von-Emme, H. 2 Prot.
 Berland, L. 3 Arthr.
 Bernardi, J. 2 Verm.
 Berndt, W. 1 Biol.
 Berry, S. S. 1 Moll.
 Bertrand, G. 1 Biol.
 Besta, C. 4 Vert.
 Bettegh, L. v. 3 Prot.
 Bevan, L. 3 Prot.
 Bialaszewicz, K. 4 Vert.
 Biber, W. 2 Verm.
 Biedermann, W. 1 Biol.
 Biedl, A. 2 Verm., 4 Vert.
 Biell, G. 4 Vert.
 Bjerkan, P. s. Murray 7 Biol.
 Bigelow, H. B. 1 Coel.
 Billard, A. 1 Coel.
 Björck, W. 3 Arthr.
 Biondi, G. 5 Vert.
 Birula, A. 3 Arthr.
 Bischoff, C. R. 2 Verm.
 Bishop, C. F. 3 Prot.
 Bishopp, F. C. s. Hooker 12 Arthr.
 Bizot, ... 5 Vert.
 Blacklock, B. 3 Prot.
 Blackman, M. W. 3 Arthr.
 Blanc, G. 2 Verm.
 Blanc, H. 1 Moll.
 Blanchard, M. s. Mesnil 13 Prot.
 Bledowski, R. 2 Verm.
 Blochmann, F. 2 Verm., 1 Bryoz. & Brach.
 Bloomer, H. H. 1 Moll.
 Blunck, H. 3 Arthr.
 Bluntschli, H. 5 Vert.
 Boas, J. E. V. 5 Vert.
 Bobeau, G. 5 Vert.
 Böhm, J. 3 Arthr.
 Boeke, J. 5 Vert.
 Börner, C. 3 Arthr.
 Bogardus, E. S. 5 Vert.
 Bogrova, V. 5 Vert.
 Bohn, G. 1 Coel., 1 Ech., 3 Arthr., s. Drzewina 3 Coel., 2 Ech., 3 Biol.
 Bois-Reymond s. Du Bois-Reymond 3 Biol.
 Boldt, M. 5 Vert.
 Bolk, L. 5 Vert.
 Bolton, J. Sh. 5 Vert.
 Bond, C. J. 5 Vert.
 Bonfigli, B. s. Grassi 10 Arthr.
 Bonnet, J. 3 Prot.
 Bonnet, P. 5 Vert.
 Bonnet, R. 5 Vert.
 Bonnevie, K. s. Murray 7 Biol.
 Borberg, N. C. 5 Vert.
 Borcea, J. 3 Arthr.
 Bordage, E. 3 Arthr., 1 Biol., 1 Moll.
 Bordas, L. 3, 4 Arthr.
 Bordás, M. 2 Verm.
 Borgert, A. 3 Prot.
 Boring, A. M. 5 Vert., s. Pearl 30 Vert.
 Boring, E. G. 2 Verm.
 Bornstein, F. 5 Vert.
 Borre s. Dordu de Borre 4 Verm.
 Botezat, E. 5 Vert.
 Bottazzi, F. 1 Biol.
 Bouet, G. 3 Prot.
 Bouilliez, M. s. Leger, M. 12 Prot.
 Bouin, P. s. Ance! 2 Vert.
 Boulenger, Ch. 2 Coel.
 Boulenger, G. A. 6 Vert.
 Bourée, ... 2 Biol.
 Bouvier, E. L. 4 Arthr., 3 Prot.
 Bowman, F. B. 3 Prot.
 Brachet, A. 6 Vert.
 Bradley, O. C. 6 Vert.
 Braem, F. 1 Bryoz. & Brach., 2 Coel.
 Branca, A. 6 Vert.
 Braun, M. 4 Arthr., 2 Verm.
 Brauns, F. 4 Arthr.
 Brehm, V. 4 Arthr.
 Breitung, L. L. 1 Porif.
 Brément, E. 1 Tun.
 Bremer, J. I. 6 Vert.
 Breslauer, A. 3 Prot.
 Bresslau, E. 2 Verm., 6 Vert.
 Brest, E. 2 Coel.
 Brian, A. 4 Arthr.
 Bride s. Mac Bride 4, 5 Ech.
 Brimont, E. 3 Prot.
 Brindley, H. H. 4 Arthr.
 Brinkmann, A. 6 Vert., s. Murray 7 Biol.
 Brinton, W. s. Rosenberger 14 Verm.
 Broch, H. 2 Coel., s. Murray 7 Biol.
 Broek, A. J. P. v. d. 6 Vert.
 Brodersen, ... 6 Vert.
 Brodmann, K. 6 Vert.
 Broom, R. 6 Vert.
 Brown, J. M. 3 Prot.
 Brown, W. C. 3 Prot.
 Browns s. Bush-Brown 2 Biol.
 Browne, E. T. s. Fowler 3 Biol.
 Bruce, D. 3 Prot.
 Brühl, G. 7 Vert.
 Brues, Ch. T. 4 Arthr.
 Brun, R. 4 Arthr.
 Brunacci, B. 7 Vert.
 Bruni, A. C. 7 Vert.
 Bruns, A. 7 Vert.
 Brya, D. 2 Verm.
 Buch, H. 7 Vert.
 Buchner, P. 4 Arthr., 2 Verm.
 Buckingham, E. N. 4 Arthr.
 Buckner, G. D. s. Kastle 5 Biol.
 Budde-Lund, G. 4 Arthr., s. Lönningberg 15 Arthr.
 Buddenbrock, W. v. 1 Bryoz. & Brach, 2 Verm.
 Budington, R. A. 1 Ech.
 Bürker, K. 7 Vert.
 Bugnion, E. 4, 5 Arthr.
 Bujor, P. 4 Prot.
 Buist, T. P. 7 Vert.
 Bull, L. B. s. Gilruth 8 Prot.
 Bullard, H. H. 7 Vert.
 Bullard, P. B. 7 Vert.
 Burckardt, L. 7 Vert.
 Burckhardt, G. 5 Arthr.
 Burgess, A. F. 5 Arthr.
 Burlend, T. H. 7 Vert.
 Burrows, M. T. 7 Vert.
 Burton, J. 4 Prot.
 Bury, J. 1 Ech.
 Busacca, A. 7 Vert.
 Bush-Brown, H. K. 2 Biol.
 Butzengeiger, O. 7 Vert.
 Buxton, B. H. 7 Vert.
 Cabe s. McCabe 6 Biol.
 Calkins, G. N. 4 Prot.
 Callums, MacCallum 9 Verm.
 Calman, W. T. 5 Arthr., s. Fowler 3 Biol.
 Calvert, P. P. 5 Arthr.
 Calvet, L. 1 Bryoz. & Brach.
 Camerano, L. 2, 3 Verm.
 Cameron, A. F. 5 Arthr.
 Camus, R. 7 Vert.
 Caradonna, G. 7 Vert.
 Cardamatis, J. P. 4 Prot.
 Carini, A. 4 Prot.
 Carl, J. 5 Arthr.
 Carlgren, O. 2 Coel.
 Carlini, V. 7 Vert.
 Carlsson, A. 7 Vert.
 Carpano, M. s. Martoglio 13 Prot.

- Carpenter, F. W. 7 Vert.
 Carpenter, G. H. 5 Arthr.
 Carrasco, C. s. Loewenthal
 22 Vert.
 Cary, L. R. 2 Coel.
 Cassani, R. 5 Arthr.
 Casteel, D. B. 5 Arthr.
 Castle, W. E. 2 Biol.
 Cattell, E. s. Morgan 17 Arthr.
 Cauchemez, L. 4 Prot.
 Caullery, M. 2 Coel., 1 Ech.,
 4 Prot., 3 Verm., s. Mes-
 nil 10 Verm.
 Cavazza, F. 5 Arthr.
 Čejka, B. 3 Verm.
 Cépède, C. 5 Arthr., 4 Prot.
 Ceresoli, A. 3 Verm.
 Cerf s. Le Cerf 15 Arthr.
 Cesaris-Dehmel, A. 7 Vert.
 Chamberlain, W. P. 4 Prot.
 Chambers, R. 6 Arthr., s. Kite
 14 Arthr.
 Chandler, A. C. 8 Vert.
 Chapman, T. A. 6 Arthr.
 Chappellier, A. 8 Vert.
 Chañanay, J. 6 Arthr.
 Chatton, E. 4, 5 Prot.
 Chester, W. M. 2 Coel.
 Chevreux, E. 6 Arthr.
 Chidester, E. E. 6 Arthr.
 Child, C. M. 2 Biol., 3 Verm.
 Chilton, Ch. 6 Arthr.
 Chinaglia, L. 6 Arthr.
 Chopard, L. 6 Arthr.
 Christie s. Arnböck 1 Vert.
 Christophers, S. R. 5 Prot.
 Chun, C. s. Murray 7 Biol.
 Cilleuls, J. s. De Cilleuls
 9 Vert.
 Ciurea, J. 3 Verm.
 Clark, A. H. 1, 2 Ech.,
 8 Vert.
 Clark, E. G. s. Smallwood
 6 Moll.
 Clark, E. L. 8 Vert., s. Clark,
 E. R. 8 Vert.
 Clark, E. R. 8 Vert.
 Clark, H. L. 2 Biol., 2 Ech.
 Clarke, H. H. 8 Vert.
 Cleland, B. 5 Prot.
 Cleland, J. B. 3 Verm.,
 s. Johnston 8 Verm.
 Clementi, A. 6 Arthr.
 Clendons, McClendon 6 Biol.,
 5 Ech., 25 Vert.
 Cligny, A. 8 Vert.
 Clung s. McClung 16 Arthr.
 Clure s. McClure 25 Vert.
 Coblentz, W. W. 6 Arthr.
 Coca, A. F. 5 Prot.
 Cockerell, T. D. A. 8 Vert.
 Coe, W. R. 2 Ech.
 Cohn, E. 3 Verm.
 Cohnheim, O. 3 Verm.
 Cole, F. J. 8 Vert.
 Cole, L. J. 3 Verm.
 Colgan, N. 2 Coel., 2 Ech.,
 1 Moll.
 Collin, A. 3 Verm.
 Collin, B. 5 Prot.
 Comes, S. 6 Arthr., 5 Prot.
 Comstock, J. H. 6 Arthr.
 Congdon, E. D. 6 Arthr.,
 8 Vert.
 Conklin, E. G. 2 Biol., 1 Moll.
 Connal, A. 3 Verm.
 Conor, A. 5 Prot.
 Conte, A. s. Vaney 25 Arthr.
 Cook, O. F. 2 Biol.
 Cooper, W. F. s. Nuttall
 18 Arthr.
 Copeland, M. 8 Vert.
 Cornetz, V. 6 Arthr.
 Corti, E. 7 Arthr.
 Coryllos, P. 8 Vert.
 Cosmovici, N. L. 5 Prot.
 Cotronei, G. 2 Ech., 8 Vert.
 Cotter s. McCotter 26 Vert.
 Cottrell, A. J. 1 Moll.
 Coulter, J. M. s. Castle
 2 Biol.
 Cowdry, E. V. 8 Vert.
 Coy s. McCoy 10 Verm.
 Crampton, C. G. 5 Prot.
 Crampton, H. E. 1 Moll.
 Craven, W. N. 7 Arthr.
 Crawley, H. 5 Prot.
 Crawley, W. C. 7 Arthr.,
 s. Donisthorpe 8 Arthr.
 Crawshay, L. R. 2 Coel.,
 1 Porif.
 Creutzfeldt, H. G. 8 Vert.
 Cropper, J. W. 5 Prot.
 Cuénot, L. 2 Ech., 8 Vert.
 Cummings, B. F. 8 Vert.
 Curdy s. Mac Curdy 5 Ech.
 Curl, H. C. 9 Vert.
 Curtis, R. s. Pearl 31 Vert.
 Curtis, W. C. s. Lefevre
 4 Moll.
 Cutore, G. 9 Vert.
 Cyon, E. de 9 Vert.
 Daday de Deés, E. 7 Arthr.
 Dahl, F. 7 Arthr.
 Daiber, M. 7 Arthr.
 Dakin, W. J. 2 Biol., 1 Moll.
 Damianovich, H. 2 Biol.
 Dampf, A. 7 Arthr.
 Danforth, C. H. 9 Vert.
 Daniel, J. F. 2 Biol.
 Danois s. Le Danois 11 Prot.
 Dantan, J. L. 1 Moll.
 Darling, J. T. 3 Verm.
 Darling, S. T. 5, 6 Prot.
 Davenport, C. B. 2 Biol.,
 s. Castle 2 Biol.
 Davey, J. B. s. Bruce 3 Prot.
 Davies, O. B. 1 Moll.
 Day, L. M. 6 Prot.
 Dean, B. 9 Vert.
 Debaisieux, G. 2 Ech.
 Debeyre, A. 9 Vert., s. La-
 guesse 21 Vert.
 Dederer, P. H. 7 Arthr.
 Deegener, P. 2 Biol., s. Schrö-
 der 22 Arthr.
 Deés s. Daday 7 Arthr.
 De Gaetani, L. 9 Vert.
 Degner, E. 7 Arthr.
 Dehmel s. Cesaris-Dehmel
 7 Vert.
 Deineka, D. 9 Vert.
 Deiner, E. 3 Verm.
 Deinse, A. B. van 2 Moll.,
 9 Vert.
 Delage, Y. 2 Biol.
 De Lange, D. 9 Vert.
 De Lange, S. J. 9 Vert.
 Delanoë, P. 6 Prot., s. Chat-
 ton 4 Prot.
 De la Rua, J. M. 6 Prot.
 Delcourt, A. 7 Arthr.
 Delff, Ch. 2 Ech.
 Della Valle, P. 2 Biol., 9 Vert.
 Delmas, J. 9 Vert.
 Delsman, H. C. 1 Tun.
 De Man, J. G. 7 Arthr., 3
 Verm.
 Demandt, C. 7 Arthr.
 De Meijere, J. C. H. 7 Arthr.,
 2 Biol.
 Demoll, R. 7 Arthr., 2 Moll.,
 3 Biol.
 De Morgan s. Shearer 6 Ech.
 Dendy, A. 3 Biol.
 Dequal, L. 3 Verm.
 Derjugin, K. 9 Vert.
 Dermott s. McDermott 16
 Arthr.
 Derzhavin, A. 7 Arthr., 2
 Coel.
 Des Cilleuls, J. 9 Vert.
 Desroche, P. 6 Prot.
 Detlevsen, J. 3 Biol.
 Dettmer, F. 6 Prot.
 De Vries, J. 9 Vert.
 Dewitz, J. 7, 8 Arthr.
 Dewitzky, W. 9 Vert.
 Dextler, H. 10 Vert.
 Dexter, J. S. 8 Arthr.
 Diakonow, P. P. 10 Vert.
 Dibbelt, W. 10 Vert.
 Dieffenbach, H. 3 Verm., s.
 Collin 3 Verm.
 Dietz, P. A. 10 Vert.
 Ditlevsen, H. 3 Verm.
 Dixey, J. A. 8 Arthr.
 Dixon, E. E. L. 2 Coel.
 Dober, G. 1 Tun.
 Dobkiewicz, L. v. 8, 9 Arthr.
 Dodd, S. s. Gilruth 8 Prot.
 Döflein, L. 3 Biol., 2 Ech.
 Döflein, F. 8 Arthr., 6 Prot.
 Dohrer, J. 10 Vert.

- Doinikow, B. 10 Vert.
 Dollo, L. 2 Moll.
 Doncaster, L. 8 Arthr., 3 Biol., 2 Ech.
 Donisthorpe, ... 8 Arthr.
 Donoghue s. O'Donoghue 29 Vert.
 Dons, C. 2 Coel., 6 Prot., s. Murray 7 Biol.
 Dorcich, P. s. Bettegh 3 Prot.
 Dordu de Borre, F. 4 Verm.
 Douglas, R. 2 Coel.
 Douvillé, H. 6 Prot., 2 Moll.
 Douwe, C. van 8 Arthr.
 Dowell s. Carpenter 5 Arthr.
 Downey, H. 8 Arthr., 10 Vert.
 Downing, E. R. 4 Verm.
 Dreyer, G. 10 Vert.
 Dreyer, Th. F. 2 Moll.
 Driesch, H. 3 Biol.
 Drooglever Fortuyn, A. B. 10 Vert.
 Drzewina, A. 3 Biol., 3 Coel., 2 Ech., 10 Vert.
 Dubois, R. 2 Moll.
 Du Bois-Reymond, R. 3 Biol.
 Duboscq, O. 8 Arthr., s. Léger 12 Prot.
 Dubreuil, G. 10 Vert.
 Ducceschi, V. 10 Vert.
 Duesberg, J. 3 Biol.
 Duke, H. 6 Prot., s. Fraser 8 Prot.
 Duncan, A. 7 Prot.
 Duncan, F. M. 2 Ech.
 Duncan, L. T. 2 Ech.
 Dunkerley, J. S. 7 Prot.
 Durand, S. 10 Vert.
 Durrieux, A. 10 Vert.
 Dyrssen, A. 4 Verm.
 Earland, A. s. Heron-Allen 9 Prot.
 East, E. M. 3 Biol., s. Castle 2 Biol.
 Ebner, S. 2 Moll.
 Edinger, L. 10 Vert.
 Edmondson, C. H. 7 Prot.
 Effenberger, W. 7 Prot.
 Ehlers, E. 4 Verm.
 Eisath, G. 10 Vert.
 Ekman, G. 10 Vert.
 Elder, J. C. 2 Ech.
 Ellenberger, W. 11 Vert.
 Elliot, W. T. 2 Moll.
 Ellis, M. M. 7 Prot.
 Elmhirst, R. 8 Arthr., 4 Verm.
 Elze, C. 11 Vert.
 Embody, G. C. 8 Arthr.
 Emeljanenko, P. 8 Arthr.
 Emery, C. 8 Arthr., 3 Biol.
 Emme s. Berg-von-Emme 2 Prot.
 Emmel, V. E. 11 Vert.
 Engel, R. s. Sénéchal 15 Verm.
 Engelhorn, E. 11 Vert.
 Enriques, P. 7 Prot., s. Zweibaum 21 Prot.
 Entz, G. jun. 7 Prot.
 Erhard, H. 2 Moll.
 Ernst, C. 8 Arthr.
 Escherich, K. 8 Arthr.
 Esdaile, P. C. 11 Vert.
 Essick, Ch. R. 11 Vert.
 Esterly, C. O. 8 Arthr.
 Euzière, J. s. Grynfeldt 14 Vert.
 Evershed, J. 9 Arthr.
 Ewald, W. 11 Vert.
 Ewald, W. F. 9 Arthr.
 Eward, J. M. 3 Biol.
 Ewing, H. E. 9 Arthr.
 Faas, A. W. 2 Ech.
 Fabre, H. 9 Arthr.
 Falcone, C. 11 Vert.
 Fantham, H. B. 7 Prot., s. Stephens 18 Prot.
 Faria, G. de 4 Verm.
 Farland s. Mac Farland 4 Moll.
 Farran, G. P. 9 Arthr., s. Fowler 3 Biol.
 Fassbinder, K. 9 Arthr.
 Faure, Ch. s. Tourneux 40 Vert.
 Fauré-Fremiet, E. 7, 8 Prot., 4 Verm.
 Fauvel, P. 4 Verm.
 Favaro, G. 11 Vert.
 Favre, M. s. Nicolas 28 Vert., s. Regaud 33 Vert.
 Fedele, M. 11 Vert.
 Federley, H. 9 Arthr.
 Fedotov, D. 4 Verm.
 Fehlmann, J. W. 4 Verm.
 Fehringer, O. 11 Vert.
 Felt, E. P. 9 Arthr.
 Ferguson, J. S. 11 Vert.
 Fermi, Cl. 8 Prot.
 Ferrata, A. 11 Vert.
 Ferruccio, M. 11 Vert.
 Ferry, G. s. Givkovitch 14 Vert.
 Ferton, Ch. 9 Arthr.
 Feytaud, J. 9 Arthr.
 Fiebiger, ... 8 Prot., 4 Verm.
 Fiebrig, K. 9 Arthr.
 Fiessinger, N. 11 Vert.
 Fine, S. M. 8 Prot.
 Fiorio, L. 11 Vert.
 Fischel, A. 11 Vert.
 Fischer, H. 11 Vert.
 Fischer, W. 8 Prot.
 Fisher, W. K. 2 Ech.
 Fleure, H. J. 2 Moll.
 Flury, F. 4 Verm.
 Foà, A. 9 Arthr., s. Grassi 10 Arthr.
 Foderà, E. 4 Verm.
 Foerste, A. F. 3 Coel.
 Foerster, E. 9 Arthr.
 Foot, K. 9 Arthr.
 Forbes, W. T. M. 9 Arthr.
 Fornasini, C. 8 Prot.
 Forssell, O. J. 11 Vert.
 Fortuyn, A. B. s. Drooglever 10 Vert.
 Foshay, E. A. 4 Verm.
 Foster, N. H. 9 Arthr.
 Fowler, G. H. 9 Arthr., 3 Biol.
 Fowler, H. W. 11 Vert.
 Frawkel, M. 3 Biol.
 França, C. 8 Prot.
 Franchini, G. 8 Prot., s. Gabbi 8 Prot.
 Franke, A. 8 Prot.
 Franz, V. 3 Biol., 12 Vert.
 Fraser, A. D. 8 Prot.
 Fraser, C. M. 3 Coel.
 Frazer, J. E. 12 Vert.
 Fredericq, L. 12 Vert.
 Freidenfeldt, T. 9 Arthr.
 Fremiet s. Fauré-Fremiet 7 Prot., 4 Verm.
 Frets, G. P. 12 Vert.
 Freund, L. 5 Verm., 12 Vert.
 Frey, H. 12 Vert.
 Friend, H. 5 Verm.
 Frisch, K. v. 12 Vert.
 Fritsch, C. 12 Vert.
 Frolowa, S. 5 Verm.
 Frost, J. 3 Biol.
 Fryer, J. C. F. 3 Coel.
 Fuchs, G. 9 Arthr.
 Fuchs, H. 12 Vert.
 Fuchs, H. M. 2, 3 Ech., s. Shearer 6 Ech.
 Fuchs, O. 5 Verm.
 Fülleborn, F. 5 Verm.
 Fuhrmann, O. 5 Verm.
 Fujita, T. 8 Prot., 12 Vert.
 Fulinski, B. 9 Arthr.
 Funke, K. 9 Arthr.
 Funquist, H. 13 Vert.
 Fuse, G. 13 Vert.
 Fuss, A. 13 Vert.
 Gabbi, U. 8 Prot.
 Gadow, H. 13 Vert.
 Gaetani s. De Gaetani 9 Vert.
 Gage, S. H. 13 Vert.
 Gain, L. s. Anthony 2 Vert.
 Galli-Valerio, B. 5 Verm.
 Galloway, T. W. 5 Verm.
 Gandolfi Hornyold, A. 5 Verm.
 Ganfni, C. 13 Vert.
 Ganivet s. Guérin-Ganivet 11 Arthr.
 Gartley, A. 3 Biol.
 Gaskell, J. F. 13 Vert.

- Gasperi, F. 5 Verm.
 Gatenby, J. B. 9 Arthr.
 Gaupp, E. 13 Vert.
 Gebhardt, F. A. M. W. 9 Arthr.
 Geddes, A. C. 13 Vert.
 Gehuchten, A. van 13 Vert.
 Geigel, R. 3 Biol.
 Gemmill, J. F. 3 Ech., 5 Verm., 13 Vert.
 Gendre, E. 6 Verm.
 Gering, G. 6 Verm.
 Germain, L. 6 Verm.
 Germer, F. 10 Arthr.
 Gerschler, M. W. 10 Arthr.
 Getzowa, S. 13 Vert.
 Geyer, K. 10 Arthr.
 Ghiron, M. 13 Vert.
 Ghosh, C. C. 10 Arthr.
 Ghose, E. 2 Moll.
 Giacomini, E. 13 Vert.
 Giannelli, L. 13 Vert.
 Gibian, A. 14 Vert.
 Gidley, J. W. 14 Vert.
 Giesbrecht, W. 10 Arthr.
 Gilbert, A. W. 3 Biol.
 Gilmore, C. W. 14 Vert.
 Gilruth, J. A. 8 Prot., 6 Verm.
 Giudice s. Lo Giudice 12 Prot.
 Givkovitch, J. 14 Vert.
 Gläser, H. 9 Prot.
 Glaser, O. 3 Biol., 14 Vert.
 Glaser, R. W. 10 Arthr.
 Glücksthal, G. 14 Vert.
 Godlewski, E. 3 Biol.
 Godwin-Austen, H. H. 2 Moll.
 Göldi, E. A. 10 Arthr.
 Goldberger, J. 6 Verm.
 Goldfarb, A. J. 3 Ech.
 Goldmann, E. E. 14 Vert.
 Goldschmidt, R. 10 Arthr.
 Goodrich, E. S. 6 Verm., 14 Vert.
 Gossler s. Berenberg-Gossler 1 Biol., 4 Vert.
 Gough, L. H. 6 Verm.
 Grabau, A. W. 3 Coel.
 Graff, L. v. 6 Verm.
 Graham-Smith, G. S. 10 Arthr.
 Gran, H. H. 4 Biol., s. Murray 7 Biol.
 Grandi, G. 6 Verm.
 Grandori, R. 10 Arthr., s. Grassi 10 Arthr.
 Grassi, B. 10 Arthr., 14 Vert.
 Grave, B. H. 2 Moll.
 Grave, C. 2 Moll.
 Gravely, F. H. 3 Coel.
 Gravier, Ch. 10 Arthr., 3 Coel., 6 Verm.
 Gray, J. s. Doncaster 2 Ech.
 Green, E. E. 11 Arthr.
 Greene, Ch. W. 14 Vert.
 Grégoire, R. 14 Vert.
 Gregory, W. K. 14 Vert.
 Greil, A. 4 Biol.
 Grieg, J. A. 3 Ech.
 Griesmann, B. 14 Vert.
 Griffini, A. 11 Arthr.
 Grobben, K. 11 Arthr.
 Grochmalicki, J. 11 Arthr., 14 Vert.
 Groß, J. 11 Arthr., 4 Biol.
 Grosser, O. 14 Vert.
 Grosz, S. s. Tandler 39 Vert.
 Gruber, K. 11 Arthr., 9 Prot.
 Gruener, S. A. 6 Verm.
 Grünstein, A. M. 14 Vert.
 Grunelius, A. v. 14 Vert.
 Gruvel, A. 11 Arthr.
 Grynfeldt, E. 2 Moll., 14 Vert.
 Gudernatsch, J. F. 14 Vert.
 Gudger, E. W. 15 Vert.
 Günther, K. 11 Arthr., 6 Verm.
 Guérin-Ganivet, J. 11 Arthr.
 Guernsey, M. 2 Moll.
 Guerrini, G. 6 Verm.
 Guitel, F. 15 Vert.
 Gunn, T. E. 15 Vert.
 Gutheil, F. 2 Moll.
 Guthzer, S., 4 Biol., 15 Vert.
 Gutmann, A. 15 Vert.
 Guyénot, E. s. Delcourt 7 Arthr.
 Guyer, M. F. 15 Vert.
 Gylek, F. 15 Vert.
 Haddou, K. 11 Arthr.
 Hadley, Ph. 11 Arthr.
 Hadwen, S. s. Watson 20 Prot.
 Hadži, J. 3 Coel.
 Häcker, V. 4 Biol.
 Hagedoorn, A. 4 Biol.
 Hagmeier, A. 6 Verm.
 Hahn, A. 15 Vert.
 Hall, H. V. M. 11 Arthr.
 Haller, B. 11 Arthr.
 Hallmann, E. F. 1 Porif.
 Hamburger, C. 9 Prot.
 Hamerton, A. E. s. Bruce 3 Prot.
 Hammar, J. A. 15 Vert.
 Hammond, J. 15 Vert.
 Hancock, A. s. Alder 1 Tun.
 Handlirsch, A. 11 Arthr.
 Hanes, F. M. 15 Vert.
 Hanitzsch, P. 3 Coel.
 Hankin, E. H. 15 Vert.
 Hankó, B. 11 Arthr., 2 Moll.
 Hanseemann, D. v. 15 Vert.
 Hansen, H. J. 11 Arthr.
 Hara, S. 9 Prot.
 Harding, W. A. 6 Verm.
 Hargitt, Ch. W. 6 Verm., 15 Vert.
 Harms, W. 4 Biol., 6, 7 Verm., 15 Vert.
 Harper, E. H. 15 Vert.
 Harris, J. A. 4 Biol.
 Hartlaub, Cl. 3 Ech.
 Hartmann, M. 4 Biol. 9 Prot.
 Hartmeyer, R. 1 Tun.
 Hartwig, W. 12 Arthr.
 Harvey, C. H. 15 Vert.
 Harvey, D. s. Bruce 3 Prot.
 Harvey, E. N. 4 Biol.
 Hawkins, H. L. 3 Ech.
 Hawkins, L. N. 7 Verm.
 Hayden, H. E. 7 Verm.
 Headley, F. W. 16 Vert.
 Heath, H. 3 Moll., s. Higley 3 Moll., s. Randall 5 Moll.
 Hegner, R. W. 12 Arthr.
 Heider, K. 3 Ech.
 Heiss, R. 16 Vert.
 Held, H. 7 Verm.
 Helfer, H. 3 Ech.
 Helland-Hansen, B. s. Murray 7 Biol.
 Hellig, K. 16 Vert.
 Hellmuth, ... 7 Verm.
 Hempelmann, F. 7 Verm.
 Henderson, J. R. 12 Arthr.
 Hendersson, E. E. s. Clarke 8 Vert.
 Henke, G. s. Bogardus 5 Vert.
 Henn, A. W. 16 Vert.
 Henneberg, B. 16 Vert.
 Henry, A. s. Lucet 9 Verm., s. Railliet 13 Verm.
 Henry, H. 9 Prot.
 Hensen, V. 4 Biol.
 Hentschel, E. 1 Porif.
 Henze, M. 1 Tun., s. Starkenstein 6 Moll.
 Hepburn, D. 16 Vert.
 Hepner, J. s. Babák 2 Arthr.
 Herbst, C. 3 Ech.
 Herculeis s. Künckel d'Herculeis 14 Arthr.
 Herdman, W. A. 1 Tun.
 Hernandez, F. F. 1 Porif.
 Heron-Allen, E. 9 Prot.
 Hérouard, E. 3 Coel., 3 Ech.
 Herrick, F. H. 12 Arthr.
 Hertwig, G. 3 Ech.
 Hertwig, O. 4 Biol., 16 Vert.
 Hertwig, R. 4 Biol.
 Herwerden, M. A. van 3 Ech., 16 Vert.
 Hess, C. 4 Biol., 16 Vert.
 Hesse, E. 9 Prot.
 Hesse, P. 3 Moll.
 Hesse, R. 4 Biol.
 Heymons, R. 12 Arthr.
 Hickson, S. J. 3 Coel., 9 Prot.
 Higley, R. H. 3 Moll.
 Hilaire, s. Saint-Hilaire 2 Tun.
 Hill, W. 9 Prot.

- Hillig, R. 3 Moll.
Hilton, W. A. 12 Arthr.
Hindle, E. 12 Arthr., 9 Prot.
Hjort, J. 7 Biol.
Hirsch, E. 9 Prot.
Hirsch, J. 16 Vert.
Hirsch, P. E. s. Kingsbury
19 Vert.
Hirschler, J. 12 Arthr., 7
Vertm.
Hochreuther, R. 12 Arthr.
Hoehl, E. s. Moraller 27 Vert.
Hoek, P. P. C. 12 Arthr., s.
Murray 7 Biol.
Hoenig, H. 16 Vert.
Hoernes, R. 5 Biol.
Hoeven, P. C. T. van der
16 Vert.
Hofeneder, H. 9 Prot.
Hoffmann, G. 16 Vert.
Hoffmann, L. 16 Vert.
Hoffmann, R. W. 5 Biol.
Hofmann, E. 3 Moll.
Hofsten, N. v. 7 Verm.
Holdhaus, K. 5 Biol.
Holl, M. 16 Vert.
Hollande, Ch. 9 Prot., s.
Léger 12 Prot.
Holmes, S. J. 12 Arthr., 5
Biol., 3 Ech.
Holmgren, N. 12 Arthr.
Honigmann, H. L. 3 Moll.
Hoof, L. van 17 Vert.
Hooker, D. 17 Vert.
Hooker, W. A. 12 Arthr.
Hoppe, J. 12 Arthr.
Hornell, J. 7 Verm.
Hornold s. Gandolfi Horn-
yold 5 Verm.
Horst, R. 7 Verm.
Horwood, A. R. 7 Verm.
House, J. L. 12 Arthr.
Houssay, F. 17 Vert.
Hoven, H. 17 Vert.
Howe, M. A. 3 Coel.
Hoyer, A. 17 Vert.
Hubrecht, A. A. W. 17 Vert.
Hucke, ... 12 Arthr.
Huene, Fr. v. 17 Vert.
Hürlimann, R. 17 Vert.
Huffman, O. V. 10 Prot., 7
Verm.
Hufnagel, A. 12, 13 Arthr.
Hulanicka, R. 17 Vert.
Hunt, E. J. 10 Prot.
Hunter, S. J. 13 Arthr.
Huntsman, A. G. 1 Tun.
Husnot, P. s. Leger, A. 12
Prot.
Hussakof, L. 17 Vert.
Huxley, J. S. 5 Biol., 17 Vert.
Jackson, A. 3 Moll.
Jackson, C. M. 17 Vert.
Jackson, H. H. T. 13 Arthr.
Jackson, R. T. 3 Ech.
Jacobs, M. H. 10 Prot.
Jacobsohn, A. 4 Coel.
Jacobson, E. 13 Arthr.
Jääskeläinen, V. 7 Verm.
Jaekel, O. 17 Vert.
Jaffé, G. 1 Porif.
Jaime, R. P. 13 Arthr.
Jakubski, A. 3 Moll.
Jakubski, N. W. 7 Verm.
James, H. M. 10 Prot.
Jameson, H. L. 3 Moll.
Janda, V. 7 Verm.
Janet, Ch. 13 Arthr., 10 Prot.
Janicki, C. 10 Prot.
Japha, A. 18 Vert.
Jarisch, A. 18 Vert.
Jeleńska-Macieszyna, S. 18
Vert.
Jennings, H. S. 5 Biol., 3
Moll.
Ihde, ... 18 Vert.
Jhering, H. v. 13 Arthr.
Ihle, J. E. W. 13 Arthr.,
2 Tun.
Ikeda, J., 10 Prot.
Indoo s. M'Indoo 16 Arthr.
Innes, J. A., 7 Verm.
Inouye, M. 18 Vert.
Intosh s. M'Intosh 10 Verm.
Johansson, L. 7 Verm.
Johnson, G. E. 8 Verm.
Johnson, R. D. O. 18 Vert.
Johnson, R. H. 5 Biol.
Johnston, F. H. 10 Prot.
Johnston, J. B. 18 Vert.
Johnston, S. J. 8 Verm.
Johnston, T. H. 5 Prot., 8
Verm.
Johnstone, J. 8 Verm.
Joleaud, A. 13 Arthr.
Jolly, J. 18 Vert.
Jones, J. W. s. Rayner 8 Biol.
Jonnescio, V. s. Laignel-La-
vastine 21 Vert.
Jordan, H. 5 Biol., 4 Coel.,
8 Verm.
Jordan, H. E. 18 Vert.
Joshua, E. C. 4 Ech.
Joubin, L. 3 Moll., s. Ger-
main 6 Verm.
Ischreyt, G. 18 Vert.
Ishikawa, H. 10 Prot.
Issajew, W. M. 13 Arthr.
Issel, R. 13 Arthr., 5 Biol.,
10 Prot.
Judge, J. 5 Biol.
Juillet, A. 18 Vert.
Julin, Ch. 2 Tun.
Jungersen, H. F. E. 4 Coel.,
13 Arthr.
Jurisch, A. 18 Vert.
Just, E. E. 8 Verm.
Ivančić, M. 13 Arthr.
Ives, J. D. 8 Verm.
Iwanoff, E. 18 Vert.
Izuka, A. 8 Verm.
Kaestner, S. 18 Vert.
Kajava, Y. 18 Vert.
Kammerer, P. 5 Biol., 19
Vert.
Kampmeier, O. F. 19 Vert.
Kappers, C. U. A. 19 Vert.
Kapterew, P. 13 Arthr.
Karny, H. 13 Arthr.
Kartulis, S. 10 Prot.
Kasakoff, W. 19 Vert.
Kastle, J. H. 5 Biol.
Kaufmann, H. 3 Moll.
Kautzsch, G. 8 Verm.
Kazzander, J. 19 Vert.
Keibel, F. 19 Vert.
Keilhack, L. 13 Arthr.
Keilin, ... s. Weinberg 17
Verm.
Keilin, M. D. 13 Arthr.
Kellicott, W. E. 19 Vert.
Kemna, A. 4 Coel.
Kemnitz, G. v. 8 Verm.
Kemp, St. 13 Arthr.
Kennel, J. v. 13 Arthr.
Kennel, P. 19 Vert.
Kepner, W. A. 14 Arthr.,
8 Verm.
Kern, P. 14 Arthr.
Kershaw, J. C. 14 Arthr.,
s. Muir 17 Arthr.
Kersten, A. 19 Vert.
Kervily, M. de 19 Vert.
Kesteven, H. L. 3 Moll.
Kew, H. W. 14 Arthr.
King, H. D. 19 Vert.
Kingham, A. 10 Prot.
Kingsbury, B. F. 19 Vert.
Kingsley, J. S. 19 Vert.
Kinoshita, T. 4 Coel., 2 Tun.
Kirchner, R. 14 Arthr.
Kirillow, S. 19 Vert.
Kirk, H. B. 19 Vert.
Kirkpatrick, R. 4 Coel., 1
Porif., 11 Prot.
Kite, G. L. 14 Arthr.
Klebs, G. 11 Prot.
Kleczkowski, T. 19 Vert.
Klein, F. 19 Vert.
Kleine, F. K. 11 Prot.
Klunzinger, C. B. 14 Arthr.
Knorr, F. 5 Biol.
Knuth, ... 11 Prot.
Kobelt, A. 5 Biol.
Koch, W. 4 Coel.
Koehler, O. 4 Ech.
Koehler, R. 4 Ech.
Köhler, R. 3 Moll.
Kofoid, Ch. A. 11 Prot.
Kohlbrugge, J. H. F., 20 Vert.
Kohl-Yakimoff, N. s. Yaki-
moff 21 Prot.
Kohn, F. G. 20 Vert.

- Koidzumi, M. 11 Prot.
 Kokubo, S. 14 Arthr.
 Kolkwitz, R. 5 Biol.
 Kollmann, M. 5 Biol., 20 Vert.
 Kolmer, W. 20 Vert.
 Kolster, R. 20 Vert.
 Koltzoff, N. K. 5 Biol.
 Konopacki, M. 4 Ech.
 Konsuloff, St. 11 Prot.
 Kopeć, St. 14 Arthr.
 Korotneff, A. 8 Verm.
 Korsakoff s. Rimsky-Korsakoff, 21 Arthr.
 Korschelt, E. 14 Arthr., 5 Biol., 3 Moll.
 Kosminsky, P. 14 Arthr.
 Kostanecki, K. 3 Moll.
 Koths, A. E., 20 Vert.
 Kränzle, E. 20 Vert.
 Krahelska, M. 4 Moll.
 Krasińska, S. 4 Coel.
 Krause, R. 20 Vert.
 Krepf, A. s. Chatton 5 Prot.
 Kressmann, M. 20 Vert.
 Kribs, H. 14 Arthr.
 Křiženecký, J. 14 Arthr.
 Kronberger, H. 20 Vert.
 Krüger, E. 8 Verm.
 Krüger, P. 14 Arthr., 2 Tun., s. Schöppler 14 Verm.
 Krumbholz, S. 20 Vert.
 Kschischkowski, K. 8 Verm.
 Kubik, J. 20 Vert.
 Kubo, N. 8 Verm.
 Kühn, A. 11 Prot.
 Kükenthal, W. 4 Coel., 20 Vert.
 Külbs, ... 20 Vert.
 Külz, L. s. Fülleborn 5 Verm.
 Künckel d'Herculais, J. 14 Arthr.
 Künkel, K. 4 Moll.
 Kull, H. 20 Vert.
 Kunkel, B. W. 20 Vert.
 Kuntz, A. 21 Vert.
 Kunze, A. 21 Vert.
 Kupelwieser, H. 4 Ech.
 Kurz, O. 21 Vert.
 Kuschakewitsch, S. 4 Moll.
 Kwietniewski, C. 4 Moll.

 Labbé, M. 21 Vert.
 Lafont, A. 11 Prot.
 Lagally, H. 21 Vert.
 Laguesse, E. 21 Vert.
 Laignel-Lavastine, M. 21 Vert.
 Lambert, J. 4 Ech.
 Landacre, F. L. 21 Vert.
 Landsberger, R. 21 Vert.
 Lang, A. 5 Biol.
 Lang, P. 8 Verm.
 Lange, D. s. De Lange 9 Vert.

 Lange, L. J. s. De Lange 9 Vert.
 Langeron, M. 9 Verm., s. Railliet 13 Verm.
 Langhans, V. H. 14 Arthr.
 Lanine, P. 21 Vert.
 Larrier s. Nattan-Larrier 14 Prot., s. Laveran 11 Prot., 11 Verm.
 Laubmann, A. L. 14 Arthr.
 Laughlin, H. H. 5 Biol.
 Laughlin, J. W. s. Barker 1 Verm.
 Laurie, M., 14 Arthr.
 Lavallée, A. s. Caullery 3 Verm.
 Lavastine s. Laignel-Lavastine 21 Vert.
 Laveran, A. 11 Prot.
 Lean s. McLean 13 Prot.
 Lebœuf, A. s. Mesnil 13 Prot.
 Lebzelter, V. 11 Prot.
 Lécaillon, A. 15 Arthr.
 Le Cerf, F. 15 Arthr.
 Leche, W. 21 Vert.
 Le Danois, E. 11 Prot.
 Lee, A. B. 4 Moll.
 Lee, E. 9 Verm.
 Leese, A. S. 9 Verm.
 Lefevre, G. 4 Moll.
 Legendre, R. 21 Vert.
 Leger, A. 12 Prot., 9 Verm., s. Chatton 5 Prot.
 Léger, L. 12 Prot.
 Leger, M. 12 Prot., s. Chatton 5 Prot., s. Mesnil 13 Prot.
 Lehmann, E. 12 Prot.
 Leiper, R. L. 9 Verm.
 Lelièvre, A. s. Retterer 33 Vert.
 Lellan s. Landacre, F. L. 21 Vert., s. Thomson, J. G. 19 Prot.
 Lemaire s. Neveu-Lemaire 11 Verm.
 Lendenfeld, R. v. 1 Porif.
 Lenbossék, M. v. 21 Vert.
 Leon, N. 9 Verm.
 Leplat, G. 21 Vert.
 Le Sourd, L. 21 Vert.
 Levi, G. 21 Vert.
 Levin, L. 15 Arthr.
 Levin, S. s. Jolly 18 Vert.
 Levinsen, G. M. R. 1 Bryoz. & Brach.
 Levy, F. 4 Moll.
 Lévy, R. 15 Arthr.
 Lewis, F. T. 22 Vert.
 Lewis, M. R. s. Lewis, W. H. 22 Vert.
 Lewis, R. C. 9 Prot.
 Lewis, W. H. 22 Vert.
 Lhamon, R. M. 22 Vert.
 Licent, E. 15 Arthr.
 Lickteig, A. 22 Vert.

 Lickteig, E. s. Lickteig, A. 22 Vert.
 Liddell, J. A. 15 Arthr.
 Liebus, A. 12 Prot.
 Lie-Pettersen, O. J. 9 Verm.
 Lillie, F. R. 9 Verm.
 Lillie, R. S. 4 Ech.
 Linde s. Årnäck 1 Vert.
 Linden, M. v. 15 Arthr.
 Lindsay, B. 4 Moll., s. Elliot 2 Moll.
 Linstow, ... v. 15 Arthr.
 Linton, E. 9 Verm.
 Little, C. C. 5 Biol.
 Livini, F. 22 Vert.
 Lloyd, L. s. Kinghorn 10 Prot.
 Lloyd, R. E. 5 Biol.
 Loeb, J. 6 Biol., 4 Ech., 22 Vert.
 Loeber, J. 22 Vert.
 Löer, ... 22 Vert.
 Löhner, L. 22 Vert.
 Lönnerberg, E. 15 Arthr.
 Löscher, W. 4 Ech.
 Loewenthal, N. 22 Vert.
 Loginow, W. 22 Vert.
 Lo Giudice, P. 12 Prot.
 Lohmann, H. 6 Biol., 12 Prot.
 Loman, J. C. C. 15 Arthr., 22 Vert.
 Long, J. A. 22 Vert., s. Mark 24 Vert.
 Looss, A. 9 Verm.
 Lotsy, J. P. 6 Biol.
 Lovell, J. H. 15 Arthr.
 Lovisato, D. 4 Ech.
 Lowrey, C. G. s. Jackson 17 Vert.
 Lowsley, O. S. 23 Vert.
 Loyes, M. 23 Vert.
 Lubicz-Niezabitowski, E. M. 15 Arthr.
 Lubischew, A. 9 Verm.
 Lubosch, W. 6 Biol.
 Lucanus, F. v. 23 Vert.
 Lucet, A. 9 Verm.
 Ludwig, H. 4 Ech.
 Lühe, M. 6 Biol., 9 Verm.
 Lukasch, B. S. 9 Verm.
 Lull, R. S. 23 Vert.
 Lumbau, S. s. Fermi 8 Prot.
 Luna, E. 23 Vert.
 Lund s. Budde-Lund 4 Arthr.
 Luther, A. 9 Verm.
 Lydekker, R. 23 Vert.
 Lynch, J. s. Morgan 17 Arthr.

 Maas, O. 6 Biol., 4 Coel., 2 Porif.
 Mac Bride, E. W. 4. 5 Ech.
 Maccabruni, F. 23 Vert.
 Mac Callum, G. A. 9 Verm.
 Mac Callum, W. G. 9 Verm.
 Mac Curdy, H. M. 5 Ech.

- Mac Dowell, M. C. s. Carpenter 5 Arthr.
 Macewen, W. 23 Vert.
 Mac Farland, F. M. 4 Moll.
 Macieszyna s. Jeleńska-Macieszyna 18 Vert.
 Mackenzie, W. 6 Biol.
 Mackinnon, D. L. 12 Prot.
 Maggiore, L. 23 Vert.
 Magitot, A. s. Mawas 25 Vert.
 Magnan, A. 23, 24 Vert., s. Houssay 17 Vert.
 Magri, F. 15 Arthr.
 Maidl, F. 15 Arthr.
 Makuschok, A. 24 Vert.
 Mall, F. P. 24 Vert.
 Malone, E. F. 24 Vert.
 Mammen, H. 15 Arthr.
 Man s. De Man 7 Arthr., 3 Verm.
 Manders, N. 15 Arthr.
 Mangan, J. 15 Arthr.
 Mangin, L. 12 Prot.
 Mangold, E. 6 Biol.
 Mank, E. 4 Coel.
 Manners-Smith, T. 24 Vert.
 Mannu, A. 24 Vert.
 March, M. C. 4 Moll.
 Marchand, R. 24 Vert.
 Marchesini, R. 24 Vert.
 Marcus, H. 24 Vert.
 Marcus, K. 15 Arthr.
 Marinesco, G. 24 Vert.
 Mark, E. L. 24 Vert.
 Marquis, E. 24 Vert.
 Marshall, F. R. 6 Biol.
 Martens, V. 15 Arthr.
 Martin, C. H. 12 Prot.
 Martin, P. 24 Vert.
 Martini, E. 9 Verm.
 Martoglio, F. 13 Prot.
 Marullaz, M. 13 Prot.
 Maser, O. 10 Verm.
 Mason, F. E. 10 Verm.
 Mast, S. O. 15 Arthr., 6 Biol., 13 Prot.
 Mataczynska, S. 15 Arthr.
 Matausch, J. 16 Arthr.
 Matheson, R. 16 Arthr.
 Mattes, W. 13 Prot.
 Matthes, E. 24, 25 Vert.
 Matthew, W. D. 25 Vert.
 Matthias, K. 25 Vert.
 Matula, J. 16 Arthr.
 Maupas, E. 10 Verm.
 Maurer, F. 6 Biol., 25 Vert.
 Mauß, Th. 25 Vert.
 Mawas, J. 25 Vert.
 Maximow, A. 25 Vert.
 Mayer, A. 25 Vert.
 Mayer, A. G. 6 Biol., 4 Coel.
 Mayer, O. 25 Vert.
 Mayer, P. 16 Arthr.
 Mayhoff, H. 25 Vert.
 Mayr, Th. 25 Vert.
 Mazza, F. 25 Vert.
 Mazzarelli, G. 4 Moll., 25 Vert.
 McAtee, W. L. 16 Arthr.
 McCabe, ... 6 Biol.
 McClendon, J. F. 6 Biol., 5 Ech., 25 Vert.
 McClure, C. F. W. 25 Vert.
 McCotter, R. E. 26 Vert.
 McCoy, G. W. 10 Verm.
 McDermott, F. A. 16 Arthr.
 McLean, R. C. 13 Prot.
 McLellan, S. W. s. Thomson, J. G. 19 Prot., s. Landacre 21 Vert.
 McClung, C. E. 16 Arthr.
 McWhorter, J. E. 26 Vert.
 Medigreceanu s. Bertrand 1 Biol.
 Meek, A. 26 Vert.
 Meek, C. F. U. 16 Arthr.
 Megušar, F. 16 Arthr., s. Pržibram 20 Arthr.
 Méhul, L. V. 16 Arthr.
 Meijere s. De Meijere 7 Arthr., 2 Biol.
 Meisenheimer, J. 6 Biol., 16 Arthr., 26 Vert.
 Melissinos, K. 26 Vert.
 Mello, U. 10 Verm.
 Mellus, E. L. 26 Vert.
 Menacho, M. 16 Arthr.
 Menier, G. 26 Vert.
 Menzel, R. 16 Arthr., 10 Verm.
 Mercier, L. 13 Prot., 26 Vert.
 Merriman, G. s. Hindle 12 Arthr., s. Nuttall 18 Arthr.
 Mesnil, F. 13 Prot., 10 Vert.
 Metalnikow, S. 13 Prot.
 Metcalf, M. M. 13 Prot.
 Metz, Ch. W. 26 Vert.
 Meurman, Y. 26 Vert.
 Meves, F. 5 Ech.
 Meyer, R. 26 Vert., s. Moraller 27 Vert.
 Meyns, R. 26 Vert.
 Michael, E. L. 10 Verm.
 Michaelsen, W. 10 Verm.
 Michailidis, N. s. Aravandinos 2 Prot.
 Michailow, S. 26 Vert.
 Michener, J. R. s. Kofoid 11 Prot.
 Miles, N. 26 Vert.
 Miller, A. M. 26 Vert.
 Minchin, E. A. 6 Biol., 14 Prot.
 M'Indos, N. E. 16 Arthr.
 Minea, J. s. Marinesco 24 Vert.
 Mines, G. R. 5 Ech.
 Mingazzini, G. 26 Vert.
 Minkiewicz, R. 14 Prot., 10 Verm.
 Minkiewicz, S. 16 Arthr.
 M'Intosh, W. C. 10 Verm.
 Miram, K. 26 Vert.
 Mironesco, Th. 26 Vert.
 Mitsukuri, K. 5 Ech.
 Mitter, S. N. 10 Verm.
 Miyagawa, Y., 10 Verm.
 Miyaké, T. 16 Arthr.
 Mobilio, C. 26, 27 Vert.
 Mocquard, F. 16 Arthr.
 Möllendorf, W. v. 27 Vert.
 Möllgaard, H. 27 Vert.
 Moenkhaus, W. J. 27 Vert.
 Mörch, J. A. 16 Arthr.
 Mola, P. 10 Verm.
 Moldovan, J. 14 Prot.
 Molhant, M. 27 Vert., s. Gehuchten 13 Vert.
 Montgomery, Th. H. 16 Arthr., 27 Vert.
 Monti, A. 10 Verm.
 Monticelli, F. S. 10 Verm.
 Moodie, R. L. 27 Vert.
 Moody, J. E. 14 Prot.
 Moore, A. R. 5 Ech. 16 Arthr.
 Moore, J. P. 10 Verm.
 Moraller, F. 27 Vert.
 Moreau, R. 27 Vert.
 Moreira, C. 16 Arthr.
 Moretti, G. 10 Verm.
 Morgan, A. H. 17 Arthr.
 Morgan, T. H. 17 Arthr., 27 Vert.
 Morgan, ... s. Shearer 6 Ech.
 Morgulis, S. 6 Biol., 5 Ech., 27 Vert.
 Morice, F. D. 17 Arthr.
 Morison, A. 27 Vert.
 Morita, S. 27 Vert.
 Moroff, Th. 17 Arthr.
 Morse, M. 5 Ech.
 Morse, M. W. 11 Verm.
 Morstatt, H. 17 Arthr.
 Mortensen, Th. 4 Coel., 5 Ech.
 Moser, F. 4 Coel.
 Moyes, J. M. s. Bolton 5 Vert.
 Mozejko, B. 27 Vert.
 Mühlmann, M. 27 Vert.
 Müllegger, S. 4 Coel.
 Müller, G. W. 17 Arthr.
 Müller, L. R. 28 Vert.
 Müller, R. 6 Biol.
 Münter, H. 4 Coel.
 Muir, F. 17 Arthr., s. Sharp 23 Arthr.
 Mulon, P. 28 Vert., s. Mayer 25 Vert.
 Mulsow, K. 11 Verm.
 Mummery, J. H. 28 Vert.
 Munson, J. P. 7 Biol., 28 Vert.
 Murray, J. 7 Biol.
 Mustafa s. Reschad 16 Prot.
 Muth, A. 11 Verm.

- Nabours, R. K. 7 Biol.
 Naef, A. 4 Moll.
 Nägler, K. 14 Prot.
 Nahlyan, Z. G. 4 Coel.
 Nageotte, J. 28 Vert.
 Nathusius, S. v. 7 Biol.
 Nattan-Larrier, L. 14 Prot.,
 11 Verm., s. Laveran 11
 Prot.
 Nawrotzky, N. N. 14 Prot.
 Neal, H. V. 28 Vert.
 Nelson, J. A. 17, 18 Arthr.
 Némaj, J. 28 Vert.
 Nemiloff, A. 28 Vert.
 Neppi, V. 5 Coel.
 Neresheimer, E. 11 Verm.
 Neumann, G. 2 Tun.
 Neuville, H. s. Rettterer 34
 Vert.
 Neuve-Lemaire, M. 11 Verm.
 Newcomer, E. J. 18 Arthr.
 Newman, H. H. 28 Vert.
 Nicholls, G. E. 28 Vert.
 Nichols, A. R. 5 Ech.
 Nichols, H. J. 11 Verm.
 Nick, L. 28 Vert.
 Nickerson, W. S. 11 Verm.
 Nicolas, J. 28 Vert.
 Nicolau, S. 28 Vert.
 Nicoll, W. 11 Verm.
 Niedermeyer, A. 5 Coel.
 Nielsen, J. L. 18 Arthr.
 Nierstrasz, H. F. 28 Vert.
 Niezabitowski s. Lubicz-
 Niezabitowski 15 Arthr.
 Nilsson, D. 11 Verm.
 Nissl, F. 29 Vert.
 Nöller, W. 14 Prot.
 Norberg, J. 29 Vert.
 Nordgaard, O. 5 Coel, s.
 Murray 7 Biol.
 Norris, H. W. 29 Vert.
 Noth, R. 14 Prot.
 Nowikoff, M. 18 Arthr., 29
 Vert.
 Nüsslin, O. 18 Arthr.
 Nusbaum, J. 29 Vert., 11
 Verm.
 Nussbaum, A. 29 Vert.
 Nussbaum, M. 29 Vert.
 Nuttall, G. H. F. 14 Prot.,
 18 Arthr.
- Ö**dhner, N. 4 Moll.
 Odhner, T. 11, 12 Verm.
 O'Donoghue, Ch. H. 29 Vert.
 Oestergren, Hj. 5 Ech.
 Oeteke, E. 18 Arthr.
 Ogata, ... 29 Vert.
 Ohmori, J. 14 Prot.
 Ohno, N. 14 Prot.
 Ohshima, H. 5 Ech.
 Oka, A. 2 Tun., 12 Verm.
 Okajima, G. 18 Arthr.
 Okamura, K. 14 Prot.
- Olsson, A. 5 Ech.
 Oppel, A. 7 Biol., 29 Vert.
 Oppenheim, H. 29 Vert.
 Oppenheim, P. 5 Coel.
 Oppenheimer, A. 29 Vert.
 Oppenheimer, B. S. 29 Vert.
 Orton, J. H. 5 Moll.
 Osawa, G. 29 Vert.
 Osborn, H. F. 7 Biol., 29,
 30 Vert.
 Osborn, H. L. 12 Verm.
 Ostroumoff, A. A. 2 Tun.
 Oxner, M. 12 Verm., 30 Vert.,
 s. Nusbaum 11 Verm.
 Oye, P. van 12 Verm.
- P**agniez, Ph. s. Le Sourd
 21 Vert.
 Paladino, G. 30 Vert.
 Palmer, M. A. 18 Arthr.
 Palmer, S. C. 30 Vert.
 Paoli, A. 30 Vert.
 Papp, K. v. 5 Coel.
 Paris, P. 30 Vert.
 Parisch, Cl. 15 Prot.
 Parisi, B. 15 Prot.
 Parker, G. H. 5 Coel., 30
 Vert.
 Parona, C. 12 Verm.
 Pascher, A. 15 Prot.
 Patten, C. J. 30 Vert.
 Patten, W. 30 Vert.
 Patterson, J. Th. 12 Verm.,
 30 Vert.
 Patzelt, V. 30 Vert.
 Pavillard, A. 15 Prot.
 Pavlenko, M. N. s. Ostrou-
 moff 2 Tun.
 Pawlowsky, E. 30 Vert.
 Fax, F. 5 Coel.
 Payne, F. 18 Arthr.
 Pearl, R. 7 Biol., 30 Vert.
 Pearse, A. S. 18 Arthr., 31
 Vert.
 Peebles, F. 15 Prot.
 Pelseener, P. 5 Moll.
 Pemberton, C. E. 18 Arthr.
 Penard, E. 15 Prot.
 Pensa, A. 31 Vert.
 Peretti, F. 31 Vert.
 Pérez, Ch. 18 Arthr., 5 Coel.
 Perusini, G. 31 Vert.
 Festa, O. 18, 19 Arthr.
 Peter, K. 19 Arthr., 31 Vert.
 Petersen, H. 19 Arthr.
 Petterson s. Lie-Petterson
 9 Verm.
- Peyr, B. 31 Vert.
 Peyréga, E. 12 Verm.
 Pézard, A. 31 Vert.
 Pfeffer, G. 5 Moll.
 Pfeffer, J. 5 Moll.
 Pflugstaedt, H. 19 Arthr.
 Philiptschenko, J. 19 Arthr.
- Phillips, W. J. s. Webster
 26 Arthr.
 Phisalix, M. 31 Vert.
 Picado, C. 19 Arthr.
 Picard, F. 19 Arthr.
 Pictet, C. 19 Arthr.
 Piechi, C. 31 Vert.
 Pierantoni, U. 19 Arthr.,
 7 Biol., 12 Verm.
 Piettre, M. 12 Verm.
 Pigache, R. 31 Vert.
 Pilat, M. 31 Vert.
 Pilossian, V. 5 Moll.
 Pilsbry, H. A. 19 Arthr.,
 5 Moll.
 Pinney, E. s. McClung 16
 Arthr.
- P**intner, Th. 12 Verm.
 Pirajá da Silva, M. 15 Prot.,
 12 Verm.
 Pittaluga, G. 15 Prot.
 Pitzorno, M. 31 Vert.
 Pixell, H. L. M. 12 Verm.
 Plate, L. 7 Biol.
 Plimmer, H. G. 15 Prot.
 Poche, F. 5 Ech.
 Pohl, L. 12 Verm.
 Pohlh, H. 31 Vert.
 Pollicard, A. 31, 32 Vert.
 Polimanti, O. 19 Arthr.,
 7 Biol., 5 Moll., 2 Tun.,
 32 Vert.
 Poll, H. 32 Vert.
 Polus, J. s. Spehl 38 Vert.
 Pompeckj, J. F. 19 Arthr.,
 1 Bryoz. & Brach., 5 Coel.,
 5 Moll., 12 Verm., 32 Vert.
- Popoff, M. 15 Prot.
 Popofsky, A. 15 Prot.
 Poppel, E. 19 Arthr.
 Popta, C. M. L. 32 Vert.
 Porta, A. 13 Verm.
 Porter, A. 15 Prot., s. Fan-
 tham 7 Prot.
 Potts, F. A. 13 Verm.
 Poulton, E. B. 19 Arthr.
 Powers, J. H. 13 Verm.
 Powierza, St. 32 Vert.
 Pratt, H. S. 7 Biol.
 Preda, G. 32 Vert.
 Prell, H. 19 Arthr.
 Prenant, A. 7 Biol.
 Pricolo, A. 15 Prot.
 Pringsheim, E. G. 15 Prot.
 Prochnow, O. s. Schröder
 22 Arthr.
- Proctor, H. 7 Biol.
 Prosser, D. T. 32 Vert.
 Prowazek, S. v. 15, 16 Prot.
 Pruvost, P. 20 Arthr.
 Przibram, H. 20 Arthr., 7
 Biol.
 Pütter, A. 32 Vert.
 Pustowitzow, P. A. 32 Vert.
 Pycraft, W. P. 32 Vert.

- Quidor, A. 20 Arthr.
 Quijada, B. 5 Coel.
 Rabanus, K. 32 Vert.
 Rabaud, E. 20 Arthr., 7 Biol.
 Rachmanow, A. 32 Vert.
 Racovitza, E. G. 20 Arthr.
 Radasch, H. E. 33 Vert.
 Rádl, E. 7 Biol.
 Raff, J. W. 20 Arthr., 16 Prot., 33 Vert.
 Raffaele, F. 7 Biol.
 Railliet, A. 13 Verm.
 Rainer, F. J. 20 Arthr.
 Ramaley, F. 7 Biol.
 Rand, H. W. 7 Biol., 5 Coel., 13 Verm.
 Randall, J. 5 Moll.
 Ransom, B. H. 13 Verm.
 Ranson, S. W. 33 Vert.
 Raspail, X. 20 Arthr.
 Raspaolo, ... s. Franchini 8 Prot.
 Rassbach, R. 5 Moll.
 Rathbun, M. J. 20 Arthr.
 Rathery, F. s. Mayer 25 Vert.
 Rau, N. 20 Arthr.
 Rau, Ph. 20 Arthr.
 Rauther, M. 8 Biol., 33 Vert.
 Ray, W. s. Dreyer 10 Vert.
 Raybaud, L. 8 Biol.
 Rayner, B. J. 8 Biol.
 Razzanti, A. 33 Vert.
 Reagan, F. 33 Vert.
 Redikorzew, W. 2 Tun.
 Reed, F. R. C. 20 Arthr.
 Reese, A. M. 33 Vert.
 Regan, C. T. 8 Biol., 33 Vert.
 Regaud, C. s. Nicolas 28 Vert.
 Regaud, Cl. 33 Vert.
 Regen, J. 20 Arthr.
 Regny s. Vinassa de Regny 6 Coel.
 Reich, F. 16 Prot.
 Reichenbach s. Stromer von Reichenbach 39 Vert.
 Reichenow, E. 16 Prot.
 Reichensperger, A. 5 Ech.
 Reid, A. s. Rennie 13 Verm.
 Reimers, C. 6 Ech.
 Reinke, E. E. 5 Moll.
 Remes, M. s. Trauth 6 Coel.
 Renaut, J. 33 Vert.
 Renner, O. s. Maas 6 Biol.
 Rennie, J. 13 Verm.
 Reschad Risa, ... 16 Prot.
 Retterer, E. 33, 34 Vert., s. Kohlbrugge 20 Vert.
 Rettie, Th. s. Ashworth 2 Prot.
 Retzer, R. 34 Vert.
 Reukauf, E. 5 Coel., 16 Prot., 20 Arthr.
 Reupsch, E. 6 Moll.
 Reymond s. Du Bois-Reymond 3 Biol.
 Reynolds, S. H. 5 Coel.
 Rhinchart, D. A. 34 Vert.
 Rhumbler, L. 8 Biol.
 Ribbing, L. 34 Vert.
 Ricca-Barberis, E. 34 Vert.
 Rice, E. L. 34 Vert.
 Richards, A. 13 Verm.
 Richardson, Ch. H. s. Weimouth 26 Arthr.
 Richardson, H. 20, 21 Arthr.
 Richter, H. 34 Vert.
 Richters, C. 6 Ech.
 Richters, F. 21 Arthr.
 Riddell, W. 21 Arthr., 13 Verm.
 Riddle, O. 8 Biol., 34 Vert.
 Ridewood, W. G. 13 Verm.
 Riede, E. 21 Arthr.
 Rigden, E. J. s. Kofoid 11 Prot.
 Riley, W. A. 13 Verm.
 Rimsky-Korsakoff, M. 21 Arthr.
 Ringenbach, J. s. Mesnil 13 Prot.
 Ris, F. 21 Arthr.
 Risa s. Reschad Risa 16 Prot.
 Ritchie, J. 5 Coel.
 Ritter, W. E. 34 Vert.
 Ritter-Zahony, R. v. 13 Verm.
 Roberts, E. W. 21 Arthr., 8 Biol.
 Robertson, M. 16 Prot.
 Robertson, T. B. 6 Ech.
 Robinson, L. E. s. Nuttall 18 Arthr.
 Rodenwaldt, E. 13 Verm.
 Röthig, P. 34 Vert.
 Romanovitch, ... 13 Verm.
 Romeis, B. 14 Verm.
 Roosevelt, Th. 34 Vert.
 Rosa, D. 8 Biol., 14 Verm.
 Rose, M. 21 Arthr.
 Rosén, N. 34 Vert.
 Rosenbaum, O. 34 Vert.
 Rosenberger, R. C. 14 Verm.
 Rosenstadt, B. 34 Vert.
 Roskam, J. 21 Arthr.
 Ross, E. H. 16 Prot.
 Ross, R. s. Thomson, J. G. 19 Prot.
 Rossi, O. 34 Vert.
 Roszkowski, W. 6 Moll.
 Rothfeld, J. 34 Vert.
 Roton, A. s. Neveu-Lemaire 11 Verm.
 Roubaud, E. 16 Prot., s. Bouet 3 Prot.
 Roudsky, D. 16, 17 Prot., s. Laveran 11 Prot.
 Rousselet, Ch. F. 14 Verm.
 Roux, W. 8 Biol.
 Row, R. 17 Prot.
 Row, R. W. 2 Porif.
 Roy, J. N. 34 Vert.
 Rozhdestvenski, E. s. Derjugin 9 Vert.
 Rua s. De la Rua 6 Prot.
 Rubaschkin, W. 35 Vert.
 Rubbell, A. 6 Moll.
 Ruediger, E. H. 17 Prot.
 Rüehe, F. E. 21 Arthr.
 Ruge, G. 35 Vert.
 Runnström, J. 6 Ech., s. Backman 3 Vert.
 Russ, E. L. 14 Verm.
 Russo, A. 8 Biol., 17 Prot., 35 Vert.
 Sabin, F. R. 35 Vert.
 Sabussow, H. 14 Verm.
 Sachs, M. M. 35 Vert.
 Sachse, R. s. Collin 3 Verm., s. Dieffenbach 3 Verm.
 Sadownikowa, M. 21 Arthr.
 Sæmundsson, R. 5 Coel.
 Saint-Hilaire, G. 2 Tun.
 Salensky, W. 5 Coel., 14 Verm.
 Salkind, J. 35 Vert.
 Salzer, F. 35 Vert.
 Sangiorgi, G. 17 Prot.
 Sanzo, L. 35 Vert.
 Sarasin, P. 35 Vert.
 Sars, G. O. 21 Arthr., s. Murray 7 Biol.
 Sasaki, Ch. 21 Arthr.
 Sauvage, H. E. 35 Vert.
 Savouré, P. 35 Vert.
 Schaefer, P. 35 Vert.
 Schaeffer, G. s. Mayer 25 Vert.
 Schaeffer, J. P. 35 Vert.
 Schapitz, R. 35 Vert.
 Scharff, R. E. 8 Biol.
 Schauder, W. 35 Vert.
 Schauinsland, H. 14 Verm.
 Schauß, R. 21 Arthr.
 Schaxel, J. 8 Biol., 5 Coel., 14 Verm.
 Schellack, C. 17 Prot., s. Reichenow 16 Prot.
 Schepilewsky, E. 17 Prot.
 Schepotieff, A. 17 Prot., 14 Verm.
 Scherffel, A. 17 Prot.
 Scheunert, A. 35 Vert.
 Scheuring, L. 21 Arthr., s. Demoll 7 Arthr.
 Schiefferdecker, P. 35, 36 Vert.
 Schil, L. 36 Vert.
 Schiller, J. 36 Vert.
 Schilling-Torgau, V. 36 Vert.
 Schlegel, C. 21 Arthr.
 Schleip, W. 8 Biol.
 Schlüter, C. 22 Arthr.
 Schmalhausen, J. J. 36 Vert.

- Schmalz, J. 22 Arthr.
 Schmidt, J. 36 Vert.
 Schmidt, W. 6 Moll.
 Schmidt, W. J. 36 Vert.
 Schmidtgen, O. 36 Vert.
 Schmotzer, B. s. Baumann, 4 Vert.
 Schmüdderich, ... 36 Vert.
 Schneider, J. 14 Verm.
 Schneider, K. C. 8 Biol.
 Schönborn, E. v. 22 Arthr., 5 Coel.
 Schöne, G. 36 Vert.
 Schönemund, E. 22 Arthr.
 Schöppler, H. 14 Verm.
 Schrammen, H. 2 Porif.
 Schreiber, K. 6 Moll.
 Schreiner, A. 8 Biol.
 Schridde, H. 36 Vert.
 Schröder, C. 22 Arthr.
 Schröder, O. 14 Verm.
 Schubert, A. 17 Prot.
 Schubotz, H. 5 Coel., 14 Verm.
 Schuckmann, W. v. s. Kühn 11 Prot.
 Schübel, K. 22 Arthr.
 Schütz, V. 14 Verm.
 Schultz, E. 8 Biol., 14 Verm.
 Schultz, O. F. 36 Vert.
 Schultze, O. 36 Vert.
 Schultze, F. E. 17 Prot., 36 Vert.
 Schulze, P. 22 Arthr., s. Steche 22 Arthr.
 Schumacher, S. v. 36 Vert.
 Schuster, E. s. Smith 38 Vert.
 Schwalbe, G. 37 Vert.
 Schwartzberger, L. 37 Vert.
 Schweiger, L. 22 Arthr.
 Scordo, F. 17 Prot.
 Scott, F. M. 22 Arthr.
 Scott, J. W. 6 Ech., 14 Verm.
 Scott, Th. 22 Arthr.
 Scourfield, D. J. 22 Arthr.
 Scupin, H. 6 Moll.
 Seal, W. P. 37 Vert.
 Searle, J. 22 Arthr.
 Šečerov, S. 37 Vert.
 Sedlaczek, St. 37 Vert.
 Seeber, G. 17 Prot.
 Seefelder, R. s. Bach 3 Vert.
 Séguin, P. 37 Vert.
 Seidelin, H. 17 Prot.
 Sekera, E. 15 Verm.
 Sella, M. 2 Porif., 37 Vert.
 Semon, R. 8 Biol.
 Sendler, A. 22 Arthr.
 Sénéchal, ... 15 Verm.
 Sergent, Ed. 17 Prot.
 Sergent, Et. 17 Prot.
 Seurat, L. G. 15 Verm., s. Maupas 10 Verm.
 Sever, J. W. 37 Vert.
 Severin, H. C. 22 Arthr.
 Severin, H. H. 22 Arthr.
 Sewell, R. B. S. 1 Bryoz. & Brach., s. Kemp 13 Arthr.
 Sewell s. Seymour-Sewell 23 Arthr.
 Sexton, E. W. 23 Arthr.
 Seymour-Sewell, R. B. 23 Arthr.
 Shambaugh, G. E. 37 Vert.
 Shann, E. W. 5 Coel.
 Sharp, D. 23 Arthr.
 Shearer, C. 6 Ech., 15 Verm.
 Sheldon, R. E. 37 Vert.
 Shelford, R. 23 Arthr., 8 Biol.
 Shiino, K. 37 Vert.
 Shimada, K. 37 Vert.
 Shimazono, J. 37 Vert.
 Shull, A. F. 15 Verm.
 Sicher, H. 37 Vert.
 Sidebottom, H. 17 Prot.
 Sieber, H. 17 Prot.
 Sigl, M. A. 2 Tun.
 Silva s. Pirajá da Silva 15 Prot., 12 Verm.
 Silvester, Ch. F. 37 Vert.
 Silvestri, F. 23 Arthr.
 Simpson, J. C. s. Mac Bride 5 Ech.
 Simpson, Q. J. 9 Biol.
 Simpson, S. 37 Vert.
 Simroth, H. 9 Biol., 6 Ech., 6 Moll., 2 Tun.
 Sinton, J. A. 17, 18 Prot., s. Thomson, J. G. 19 Prot.
 Sjöstedt, Y. 23 Arthr.
 Sisoff, P. s. Railliet 13 Verm.
 Sívén, V. O. 37 Vert.
 Skoda, K. 37, 38 Vert.
 Sladen, F. W. L. 23 Arthr.
 Sluiter, C. Ph. 6 Ech.
 Sluiter, Ph. 15 Verm.
 Small, W. 15 Verm.
 Smallwood, W. M. 6 Moll.
 Smirnow, D. A. 23 Arthr.
 Smith, A. J. 18 Prot.
 Smith, B. G. 38 Vert.
 Smith, F. 15 Verm.
 Smith, G. 23 Arthr., 38 Vert.
 Smith, G. E. 38 Vert.
 Smith s. Graham-Smith 10 Arthr.
 Smith s. Manners-Smith 24 Vert.
 Sokolow, B. 18 Prot.
 Sokolowsky, A. 38 Vert.
 Sollas, J. B. J. 6 Ech.
 Sollas, W. J. 6 Ech.
 Sollaud, E. 23 Arthr.
 Sorokina, M. 6 Ech.
 Sourd s. Le Sourd 21 Vert.
 Southern, R. 15 Verm.
 Southwell, T. 15 Verm.
 Soyer, Ch. 38 Vert.
 Spehl, G. 38 Vert.
 Spemann, H. 38 Vert.
 Spengel, J. W. 15, 16 Verm.
 Spitschakoff, Th. 23 Arthr.
 Splittstösser, P. 6 Moll.
 Springer, F. 6 Ech.
 Sprinz, O. 38 Vert.
 Ssobolew, L. W. 38 Vert.
 Stäger, R. 16 Verm.
 Stäubli, C. 16 Verm.
 Staff, H. v. 18 Prot.
 Stafford, B. E. 23 Arthr.
 Stafford, J. 6 Moll.
 Stapley, W. 38 Vert.
 Stappers, L. 23 Arthr.
 Starkenstein, E. 6 Moll., 2 Tun.
 Starks, E. C. 38 Vert.
 Stauffacher, H. 9 Biol.
 Stebbing, T. R. R. 23 Arthr.
 Steche, O. 23 Arthr.
 Stechow, E. 6 Coel.
 Steele, K. B. s. Jordan 18 Vert.
 Stefanelli, A. 38 Vert.
 Stefanini, G. 6 Ech.
 Steinach, E. 38 Vert.
 Steinberg, H. 38 Vert.
 Steinmann, G. 38 Vert.
 Stella, V. s. Martoglio 13 Prot.
 Stellwaag, F. 39 Vert.
 Stendell, W. 23 Arthr.
 Stephens, J. 6 Coel., 2 Porif.
 Stephens, J. W. W. 18 Prot., 16 Verm.
 Stephensen, K. 23 Arthr.
 Stephenson, J. 16 Verm.
 Sterner, R. 6 Moll.
 Sterzi, G. 39 Vert.
 Steuer, A. 23 Arthr.
 Stevens, J. 16 Verm.
 Stevens, N. M. 23, 24 Arthr.
 Stiasny, G. 16 Verm., s. Neppi 5 Coel.
 Stiles, Ch. W. 18 Prot.
 Stilling, J. 39 Vert.
 Stobbe, R. 24 Arthr.
 Stockard, Ch. R. 39 Vert.
 Stockberger, W. W. 9 Biol.
 Stockvis, C. S. 18 Prot.
 Stöhr, P. 39 Vert.
 Stokes, J. E. 39 Vert.
 Stolnikoff, W. J. s. Yakimoff 21 Prot.
 Storch, O. 16 Verm.
 Stout, V. R. 24 Arthr.
 Strand, E. 24 Arthr., 18 Prot.
 Stricht, O. van der 39 Vert.
 Strickland, C. 18 Prot., s. Nuttall 14 Prot., s. Swellengrebel 19 Prot.
 Strickland, E. H. 24 Arthr.
 Strobel, E. C. s. Foot 9 Arthr.
 Ströse, ... 24 Arthr.
 Strohmeier, H. 24 Arthr.

- Stromer von Reichenbach, E. 39 Vert.
 Stromsten, F. A. 39 Vert.
 Strong, R. M. 39 Vert.
 Stryke, A. C. 18 Prot.
 Studnicka, F. A. 39 Vert.
 Studnicka, F. K. 9 Biol.
 Stübel, H. 39 Vert.
 Sturtevant, A. H. 9 Biol.
 Šukatschoff, W. B. 16 Verm.
 Sulc, K. 24 Arthr.
 Sun, A. 18 Prot.
 Supino, F. 39 Vert.
 Surbeck, G. 18 Prot.
 Suslov, S. 24 Arthr.
 Swarczewsky, B. 18 Prot.
 Sweet, G. s. Gilruth 8 Prot., 6 Verm.
 Swellengrebel, N. H. 19 Prot., s. Stockvis 18 Prot.
 Swingle, L. D. 19 Prot.
 Symons, T. H. 19 Prot.
 Szily, A. v. 39 Vert.
 Szüts, A. v. 16 Verm.
 Szymanski, J. S. 24 Arthr.
 Taft, A. E. 39 Vert.
 Taggart, M. W. 39 Vert.
 Tagliani, G. 16 Verm.
 Taliaferro, W. H. s. Kepner 8 Verm.
 Tanaka, Y. 24 Arthr.
 Tandler, J. 39 Vert.
 Tattersall, W. M. 24 Arthr.
 Taute, M. s. Kleine 11 Prot.
 Taylor, J. W. 6 Moll.
 Teichmann, E. 9 Biol., 19 Prot.
 Tennent, D. H. 6 Ech.
 Teodoro, G. 24 Arthr.
 Terni, T. 39, 40 Vert., s. Levi 21 Vert.
 Terry, B. T. 19 Prot.
 Testut, L. 40 Vert.
 Thäter, K. 40 Vert.
 Thäon, P. s. Labbé 21 Vert.
 Thiébaud, M. 16 Verm.
 Thiele, J. 6 Moll.
 Thienemann, A. 16 Verm., 40 Vert.
 Thiroux, A. 16 Verm.
 Thomas, A. O. 2 Porif.
 Thompson, C. 24 Arthr.
 Thompson, D. W. 24 Arthr., s. Fowler 3 Biol.
 Thomson, D. 19 Prot.
 Thomson, J. D. s. Minchin 14 Prot.
 Thomson, J. G. 19 Prot.
 Thomson, J. St. 6 Coel., 40 Vert.
 Thulin, J. 24, 25 Arthr.
 Tilney, F. 40 Vert.
 Timberlake, P. H. 25 Arthr.
 Tiral, L. G. Th. 16 Verm.
 Todd, C. G. 40 Vert.
 Todd, T. W. 40 Vert.
 Toivonen, D. 16 Verm.
 Toldt, K. 16 Verm., 40 Vert.
 Topi, M. s. Grassi 10 Arthr.
 Topsent, E. 2 Porif.
 Torgau s. Schilling-Torgau 36 Vert.
 Torrey, H. B. 6 Coel.
 Torrigiani, C. A. 40 Vert.
 Toula, F. 25 Arthr., 6 Coel.
 Tourneux, F. 40 Vert.
 Tourneux, J. P. 40 Vert.
 Tower, W. L. s. Castle 2 Biol.
 Toyama, K. 25 Arthr., 9 Biol.
 Tozer, F. M. 40 Vert.
 Trauth, F. 6 Coel.
 Treadwell, A. L. 17 Verm.
 Trégouboff, G. 19 Prot.
 Tretjakoff, D. 40 Vert.
 Trinci, G. 19 Prot., 40 Vert.
 Trojan, E. 25 Arthr.
 Tschachmachtschjan, H. 40 Vert.
 Tsukaguchi, R. 40 Vert.
 Tümpel, ... 25 Arthr.
 Tur, J. 40 Vert.
 Turner, C. H. 25 Arthr.
 Tyzzer, E. E. 19 Prot.
 Uckermann, A. 41 Vert.
 Udziela, S. 41 Vert., s. Hoyer 17 Vert.
 Uexküll, J. v. 6 Moll., s. Cohnheim 3 Verm.
 Uhlenhuth, E. 41 Vert.
 Ulkan, G. 41 Vert.
 Unger, L. 41 Vert.
 Upton, G. B. s. Gilbert 3 Biol.
 Vaillant, L. 41 Vert.
 Valerio s. Galli-Valerio 5 Verm.
 Valkenburg, C. T. van 41 Vert.
 Valle s. Della Valle 2 Biol., 9 Vert.
 Vallois, H. s. Retterer 34 Vert.
 van Deinse, A. B. s. Deinse 9 Vert.
 van der Hoeven s. Hoeven 16 Vert.
 van der Stricht s. Stricht 39 Vert.
 Vaney, C. 25 Arthr., 7 Ech.
 van Gehuchten s. Gehuchten 13 Vert.
 van Herwerden s. Herwerden 3 Ech., 16 Vert.
 Vanhöffen, E. 25 Arthr., 6 Coel.
 van Hoof s. Hoof 17 Vert.
 Van Name, W. G. 2 Tun.
 van Oye s. Oye 12 Verm.
 van Valkenburg s. Valkenburg 41 Vert.
 Vanzetti, F. 41 Vert.
 Vasticar, E. 41 Vert.
 Vaughan, A. s. Dixon 2 Coel., s. Reynolds 5 Coel.
 Vaughan, T. W. 6 Coel.
 Vayssière, A. 6, 7 Moll., 41 Vert.
 Vedder, E. B. s. Chamberlain 4 Prot.
 Vejdovský, F. 25 Arthr.
 Veith, A. 41 Vert.
 Verhoeff, K. W. 25 Arthr.
 Verity, R. 25 Arthr.
 Versluys, J. 41 Vert.
 Vernon, E. 25 Arthr.
 Vieweger, Th. 25 Arthr., 20 Prot.
 Viguier, G. 20 Prot., 17 Verm.
 Villiger, E. 41 Vert.
 Vilmorin, Ph. 7 Moll.
 Vinassa de Regny, P. 6 Coel.
 Viollet, P. 41 Vert.
 Visentini, A. 20 Prot.
 Vitali, G. 41 Vert.
 Vitzthum, H. 25 Arthr.
 Vogel, R. 25 Arthr.
 Vogt, O. s. Preda 32 Vert.
 Vogtherr, K. 9 Biol.
 Voigt, M. s. Collin 3 Verm.
 Voinov, D. 25 Arthr.
 Volmer, C. 26 Arthr.
 Vonwiller, P. 20 Prot.
 Vosmaer, G. C. J. 2 Porif.
 Voss, F. 26 Arthr.
 Voss, H. v. 17 Verm.
 Vries, J. s. De Vries 9 Vert.
 Vuillet, A. 26 Arthr.
 Wahl, B. 26 Arthr.
 Wailes, G. H. 20 Prot.
 Wakushima, M. 41 Vert.
 Walcott, Ch. D. 26 Arthr., 17 Verm.
 Walker, A. O. 26 Arthr.
 Walker, G. L. 20 Prot.
 Walker, W. A. s. Dreyer 10 Vert.
 Walkom, A. B. 6 Coel.
 Walter, R. 42 Vert.
 Walter, S. 42 Vert.
 Walther, A. R. 9 Biol.
 Walton, L. B. 17 Verm.
 Wanner, J. 7 Ech.
 Warburton, C. s. Nuttall 18 Arthr.
 Ward, H. B. 17 Verm.
 Wasmann, E. 26 Arthr.
 Wassermann, F. 17 Verm.

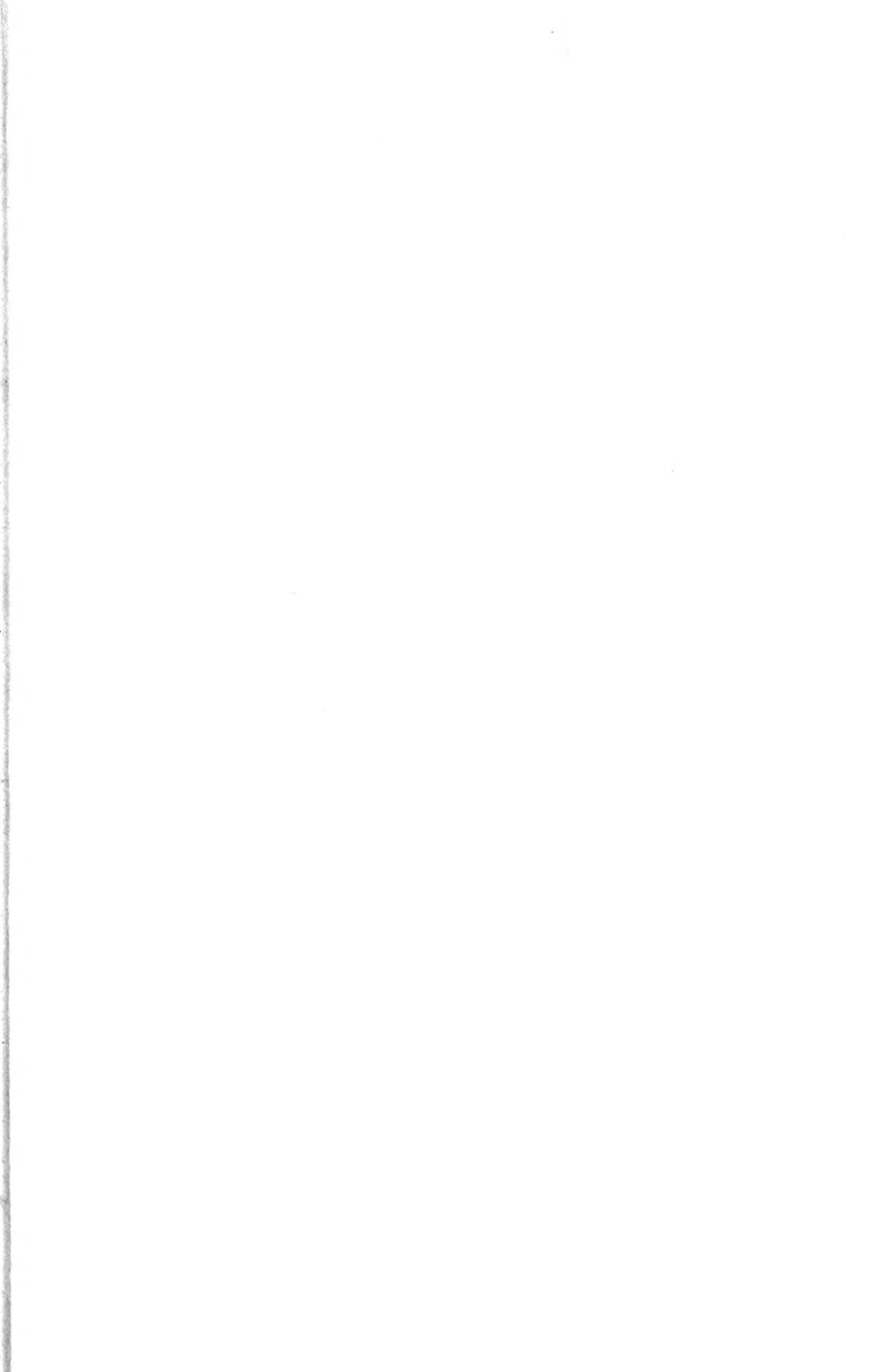
- Wasteneys, H. s. Loeb 6 Biol.,
4 Echn., 22 Vert.
Waters, A. W. M. 1 Bryoz.
& Brach.
Watney, G. R. 6 Coel.
Watson, D. M. S. 42 Vert.
Watson, E. A. 20 Prot.
Watters, F. A. 20 Prot.
Weber, A. 20 Prot., s. Ar-
gaud 2 Vert., s. Viguier
20 Prot.
Weber, G. 20 Prot.
Weber, M. 42 Vert.
Webster, F. M. 26 Arthr.
Wefelscheid, H. 26 Arthr.
Wegner, M. 42 Vert.
Weidenreich, F. 42 Vert.,
s. Downey 10 Vert.
Weidman, F. D. 17 Verm.,
s. Smith 18 Prot.
Weigl, R. 7 Moll.
Weimouth, F. W. 26 Arthr.
Weinberg, ... 17 Verm.
Weindl, Th. 7 Moll.
Weiss, O. 9 Biol., 42 Vert.
Weissenberg, R. 20 Prot.,
42 Vert.
Welch, E. G. s. Watney 6 Coel.
Wells, R. T. 20 Prot.
Weltner, W. 2 Porif.
Wentworth, E. N. 9 Biol.
Wenyon, C. M. 20 Prot.
Werner, F. 42 Vert.
Wesché, W. 26 Arthr.
Weve, H. 42 Vert.
Wherry, W. B. s. Huffman
7 Verm.
Whipple, A. O. s. McWhorter
26 Vert.
Whitehead, R. H. 42 Vert.
Whitney D. D. 17 Verm.
Whorter s. McWhorter 26
Vert.
Wichmann, A. 6 Coel.
Wichmann, S. E. 42 Vert.
Wieland, G. R. 42 Vert.
Wieman, H. L. s. Patterson
12 Verm.
Wierzejski, A. 2 Porif.
Wiesner, H. 21 Prot.
Wietrzykowski, W. 6 Coel.
Wijnhoff, G. 17 Verm.
Wilder, B. G. 42 Vert.
Wildner, H. H. 42 Vert.
Wilke, ... 26 Arthr., 42 Vert.
Willem, V. s. Cépède 4 Prot.
Willey, A. 43 Vert.
Williams, E. s. Bevan 3 Prot.
Williams, L. W. 43 Vert.
Williams, St. R. 26 Arthr.
Williston, S. W. 43 Vert.
Wilson, E. B. 26 Arthr., 9
Biol., 43 Vert.
Wilson, H. V. 6 Coel., 2 Porif.
Winiwarter, H. v. 43 Vert.
Winterstein, H. 9 Biol.
Wintrebert, P. 43 Vert.
Withers, Th. H. 26 Arthr.
Withmore, E. s. Hartmann
9 Prot.
Wodsedalek, J. E. 27 Arthr.
Woker, G. s. Breslauer 3 Prot.
Wolfenden, R. N. 27 Arthr.
Wolffhügel, K. 17 Verm.
Wollebäk, A. 17 Verm.
Woloszyńska, J. 21 Prot.
Woltreck, R. s. Behning
3 Arthr., s. Murray 7 Biol.,
s. Hempelmann 7 Verm.
Wolz, E. 43 Vert.
Wood, H. P. s. Hooker 12
Arthr.
Woodcock, H. M. 21 Prot.
Woodland, W. N. F. 27 Arthr.,
43 Vert.
Woodruff, Ch. E. 43 Vert.
Woodruff, L. L. 21 Prot.
Woods, F. A. 9 Biol.
Worms, J. s. Pigache 31 Vert.
Wrublewski, K. 21 Prot.
Wundsch, H. H. 27 Arthr.,
18 Verm.
Wychgram, E. 43 Vert.
Yakimoff, N. s. Yakimoff, W.
21 Prot.
Yakimoff, W. L. 21 Prot.
Yakowlew, N. 6 Coel.
Yatsu, N. 6 Coel.
Yorke, W. s. Kinghorn 10
Prot.
Young, C. C. 9 Biol.
Young, R. T. 18 Verm.
Yung, E. 7 Moll.
Yung, E. 43 Vert.
Zacharias, O. 18 Verm.
Zacher, F. 27 Arthr.
Zaczek, J. 43 Vert.
Zahony s. Ritter-Zahony 13
Verm.
Zander, R. 43 Vert.
Zawarzin, A. 27 Arthr.
Zelinka, C. 18 Verm.
Zemplén, G. s. Abderhalden
1 Tun.
Zerny, H. 18 Verm.
Ziegler, H. E. 9 Biol., 43 Vert.
Zietzschmann, O. 43 Vert.
Ziluff, H. 18 Verm.
Zimmermann, A. 43 Vert.
Zimmermann, K. E. 27 Arthr.
Zschokke, F. 18 Verm., 21
Prot.
Zuckermandl, E. 43 Vert.
Zweibaum, J. 21 Prot.

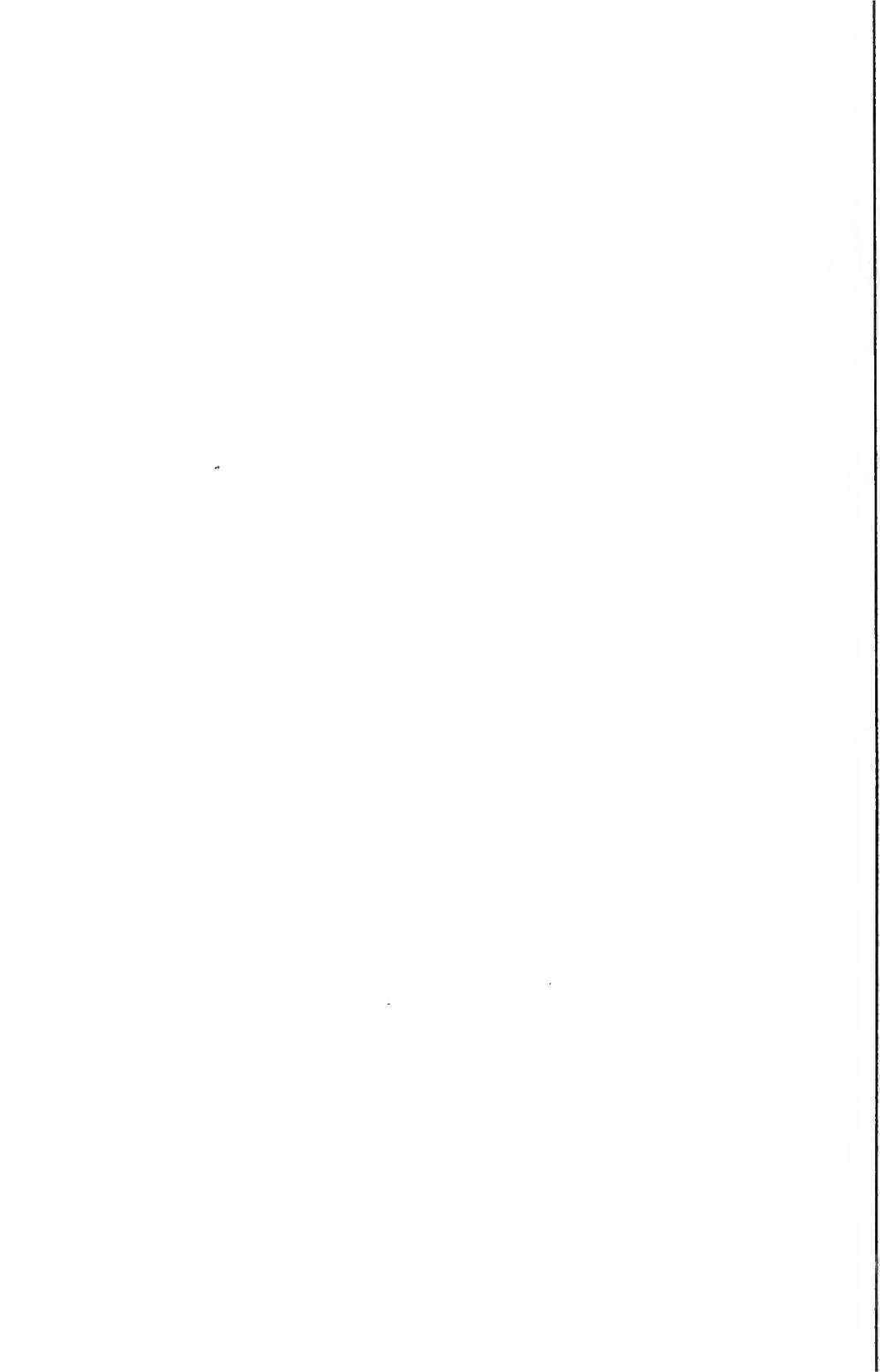
Berichtigungen.

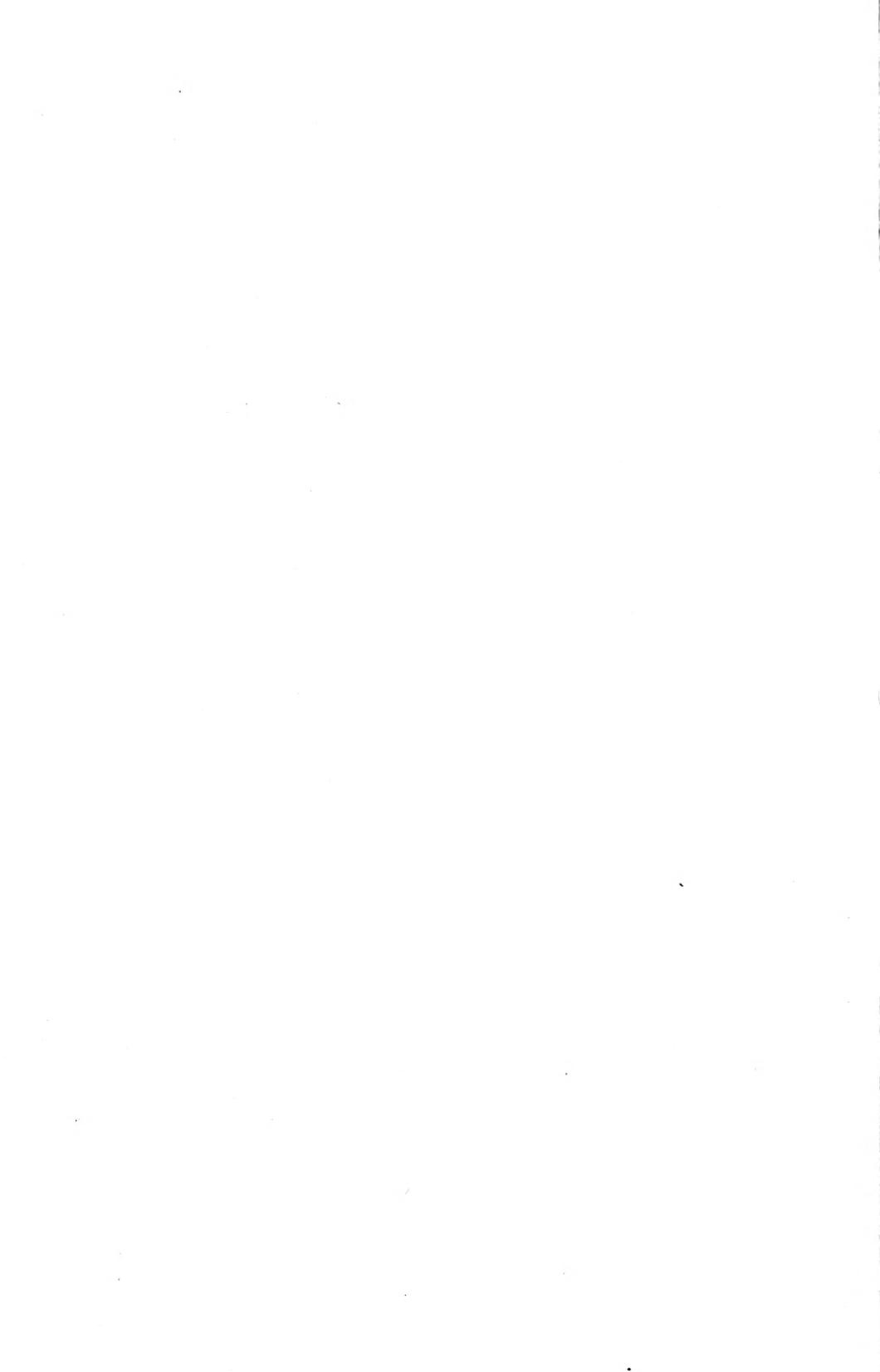
- Protozoa p 13 und 16 statt **Thomson** lies **Thomson, J. G.**
— p 54 letzte Zeile ist Xenophyophora zu streichen.
Arthropoda p 12 Zeile 20 von oben lies *Argas* statt *Argus*.
— p 30 Zeile 8 von oben lies **Bohn**⁽¹⁻³⁾ statt **Bohn**^(1,3).
Mollusca p 1 statt **Colgon** lies **Colgan**.

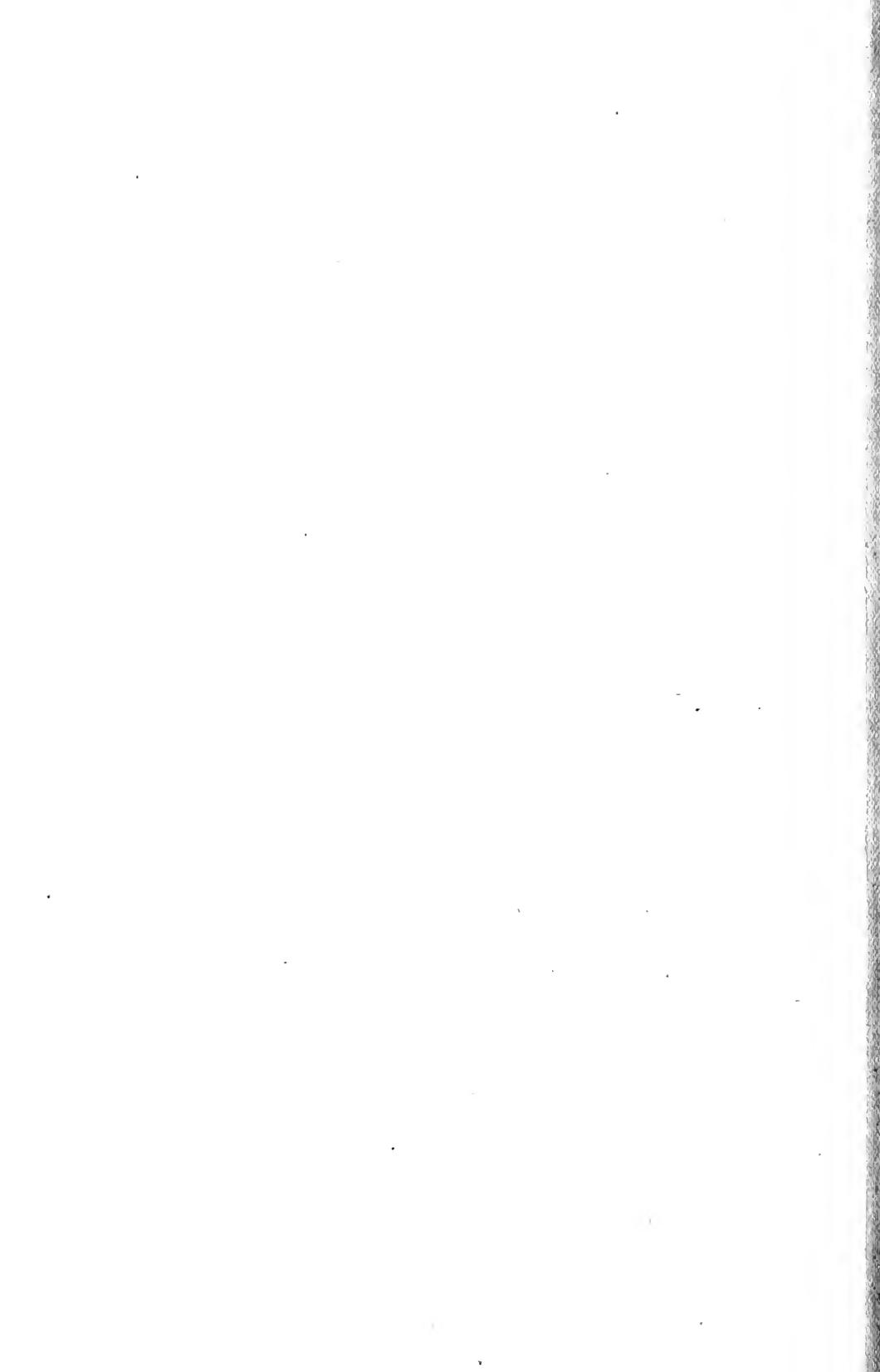
Im Bericht f. 1911:

- Arthropoda p 29 Zeile 12 von oben statt **Franz**⁽¹⁾ lies **Franz**⁽⁷⁾.









MBL WHOI LIBRARY



WH 1856 -

2054

1911

